Neue Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Kuhmilch.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau

vorgelegt und mit ihrer Genehmigung veröffentlicht

von

Boleslaus von Ponicki.

ACAD. MED. VET. BIBL.

Freitag, den 10. Juni 1910, mittags 12 Uhr
im Musiksaal der Universität.

Vortrag:

Biologische und biochemische Studien über Milch.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Gedruckt mit Genehmigung der philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau.
Referent: Prof. Dr. Fr. Holdefleiß.
Die mündliche Prüfung fand am 1. und 2. März 1910 statt.

Seinem hochverehrten Lehrer,

dem Herrn

Prof. Dr. **Fr. Holdefleiß,**

Direktor des Landwirtschaftl. Instituts für Tierproduktionslehre der Universität Breslau,

als Zeichen größter Verehrung und Dankbarkeit

der Verfasser.

Inhalt.

Seite

A. Einleitung 1

B. Die Versuchsanstellung und die Untersuchungsmethoden 3

1. Die Versuchstiere 3
2. Das Futter der Kühe während der Untersuchungsdauer 6
3. Das Verfahren bei der Probenahme und die Untersuchungsmethoden der Milch 9
4. Zweck der Untersuchungen 14

C. Betrachtung der Untersuchungsergebnisse 18

1. Mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch 18
2. Die Schwankungen des spezifischen Gewichts sowie der einzelnen Bestandteile im prozentischen Gehalt der Milch, sowohl innerhalb der einzelnen Perioden wie auch während der ganzen Beobachtungsdauer 19
   a) Das spezifische Gewicht 19
   b) Das Fett 21
   c) Die Trockensubstanz 25
   d) Die fettfreie Trockensubstanz 28
   e) Die stickstoffhaltigen Bestandteile (Eiweißkörper) der Milch 30

D. Zusammenfassung der hauptsächlichsten Ergebnisse 40

Anhang. Tabellen 42

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543119_0127

A. Einleitung.

Der große Aufschwung, den die Milchwirtschaft in den letzten Jahrzehnten in Deutschland und anderen Ländern zu verzeichnen hat, und der von Jahr zu Jahr immer mehr an Ausdehnung und Bedeutung gewinnt, ist vom land- wie volkswirtschaftlichen Standpunkte als eine recht erfreuliche Erscheinung zu begrüßen und nach Kräften zu fördern. —

Die Milch, einschließlich ihrer Produkte nimmt zurzeit die unbestrittene Stellung eines Volksnahrungsmittels für alle Schichten der Bevölkerung ein und macht, wie aus der Veröffentlichung von T. Mueller in seinem Aufsatze „Industriestaat oder Agrarstaat“[1]) hervorgeht, mehr als $^1/_5$ des Wertes der landwirtschaftlichen Gesamtproduktion in Deutschland aus. — Kein Wunder, daß in Anbetracht der Wichtigkeit der Milch[2]) als Kindernahrungsmittel, wie auch als Volksnahrungsmittel überhaupt, die Nahrungsmittelchemie von vornherein es als eine ihrer wichtigsten Aufgaben betrachtete, die Chemie der Milch genau zu erforschen, und man darf wohl sagen, daß in handelschemischer Beziehung wohl kaum ein Handelsartikel eine so gründliche Durcharbeitung gefunden hat wie die Milch.

Während aber der Nahrungsmittelchemiker, der der Landwirtschaft und der Viehhaltung in der Regel fernsteht, und dem die bei der Milchabsonderung zu berücksichtigenden Umstände vollständig fremd sind, aus der jeweiligen Probe nur den nackten Befund an den betreffenden Milchbestandteilen feststellt, ohne den Ursachen nachzuforschen, welche die gegebene Milchprobe beeinflußt haben oder beeinflußt haben konnten, besteht die Aufgabe des in dieser Beziehung wissenschaftlich arbeitenden Landwirts darin, den kausalen Zusammenhang zwischen seinem Beobachtungstiere und dessen Leistung sich klar zu machen. Die chemische Untersuchung geht also mit den tierzüchterischen Erfahrungen Hand in Hand, und es bedarf wohl keines besonderen Hinweises, daß nur durch das Zusammenwirken dieser beiden Faktoren, in erster Linie also durch die Verdienste der Agrikulturchemie es möglich geworden ist, auf dem Gebiete der Tierphysiologie so manche wichtige Frage und merkwürdige Erscheinung zum Nutzen der Landwirtschaft zu beantworten und die wissenschaftliche Begründung dafür zu erbringen.

---

[1]) Mentzel und von Lengerkes Landw. Hilfs- und Schreibkalender 1902, II. S. 66.

[2]) In meiner Abhandlung ist stets die Kuhmilch gemeint.

Auch auf dem Gebiete der Physiologie der Milchbildung hat die Agrikulturchemie aufklärend zu wirken versucht. Trotz der großen Fortschritte, welche diese Wissenschaft auch in dieser Beziehung zu verzeichnen hat, muß es jedoch offen eingestanden werden, daß die physiologischen Prozesse bei der Milchbildung uns zurzeit noch nicht ausreichend bekannt sind. Die Untersuchungen über die Beziehung des Futters zur Milchproduktion und insbesondere zum Gehalt der Milch an den verschiedenen Milchbestandteilen leiden in ihren Resultaten mehr oder weniger an der mangelnden Möglichkeit einer vollständigen Erklärung. Sämtliche in dieser Hinsicht aus den Forschungen gezogenen Schlüsse können einstweilen höchstens den Grad der Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nehmen. — Das allmähliche Vordringen der Wissenschaft in die Erkenntnis dieser Verhältnisse darf uns auch nicht wundernehmen, wenn wir bedenken, daß die Milchabsonderung in jeder Beziehung eine individuelle ist und durch die verschiedensten Faktoren quantitativ und qualitativ beeinflußt werden kann, mithin auffallende Schwankungen aufweist, für die immer eine passende Erklärung zu finden nicht leicht ist. — Wenn wir daher mit Rücksicht darauf bei solchen Untersuchungen auf das empirisch gefundene Resultat angewiesen sind, so erwächst daraus um so mehr die Pflicht für uns, bei derartigen Beobachtungen von den Errungenschaften der Agrikulturchemie für unsere Zwecke speziell auf

Tabelle
Nähere Angaben

Stall- und Versuchs-nummer	Rasse	Geburts-jahr	Herkunft bezw. Abstammung	Letzte Kalbezeit		Hat das letzte Mal gerindert und wurde belegt		Mittleres Lebendgewicht
				Jahr	Tag	Jahr	Tag	kg
2	Ostfriese (rotbraun)	1903	Aus Ostfriesland importiert	1909	30. März	1909	12. August	585
3	Schlesische Rotviehkuh	1903	Gekauft am 26. September 1906	1908	4. September	1909	30. April	642
4	Scheinfelderkuh	1901	Gekauft am 3. Januar 1906	1909	17. Januar	1909	15. Juni	586
5	Harzer	1903	Gekauft im Harz am 2. November 1908	1908	8. Dezember	1909	19. Januar	596

dem Gebiete der Tierernährungslehre den ausgiebigsten Gebrauch zu machen, die gefundenen Resultate mit dem tierischen Organismus in Wechselwirkung zu bringen und durch Vergleiche unserer Erfahrungen mit den Ergebnissen anderer Forschungen zu einer Klärung der verschiedensten für die Milchbildung in Betracht kommenden Verhältnisse beitragen zu helfen.

So verfolgt auch meine Arbeit den Zweck, durch vergleichende Untersuchungen einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung der Kuhmilch verschiedener Rassen zu liefern.

B. Die Versuchsanstellung und die Untersuchungsmethoden.

1. Die Versuchstiere.

Zur Untersuchung gelangte die Milch von dreizehn der im Rassenstalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Breslau gehaltenen Kühe. Die näheren Angaben über die einzelnen Versuchstiere sind in der nachstehenden Tabelle I übersichtlich zusammengestellt. Auch habe ich es für zweckmäßig erachtet, bei meinen Versuchskühen die in der Praxis üblichen Kennzeichen der Milchergiebigkeit festzustellen und ihre Beurteilung ebenfalls in der Tabelle I zum Ausdruck zu bringen.

I.
über die Versuchstiere.

Sonstige Bemerkungen										Bemerkungen
Euter	Milchadern	Milchgruben (am Bauche)	Haare	Hörner	Milchspiegel	Haut	Abstand der beiden letzten hinteren Rippen	Gesamteindruck	Knochenbau	
sehr groß	stark hervortretend	groß	fein	etwas kurz und dick	klein	sehr fein und elastisch	3 Finger breit	weiblich	fein	
mittelgroß	stark entwickelt	groß	mittelfein	normal, doch etwas grob	klein und asymetrisch	fein	$1^1/_2$ Finger breit	robust	mittelstark	
mittelgroß	wenig hervortretend	schwach entwickelt	mittelfein	etwas dick und lang	klein und asymetrisch	grob	2 Finger breit	stierig	stark	
recht gut entwickelt	vorzüglich	groß	fein	schön und fein	sehr deutlich ausgeprägt	mittelfein, doch weich und elastisch	2 Finger breit	weiblich	ziemlich stark	

Fortsetzung

Stall- und Versuchs-nummer	Rasse	Ge-burts-jahr	Herkunft bezw. Abstammung	Letzte Kalbezeit		Hat das letzte Mal gerindert und wurde belegt		Mittleres Lebendgewicht
				Jahr	Tag	Jahr	Tag	kg
6	Voigtländer	1901	Im Januar 1906 aus dem Zuchtlande importiert	1909	10. Januar	1909	10. Juni	505
7	Angler	1903	Am 4. November 1908 in Angeln gekauft	1908	30. Dezember	1909	26. April	505
11	Simmenthaler	1902	Gekauft im Juni 1907 in Wangten (Schles.)	1908	27. August	1909	16. Mai	625
12	Oldenburger (Weser-marsch-Kuh)	1903	Gekauft im Juli 1908 vom Dom. Sallschütz	1909	2. April	1909	26. September	630
13	Ostfriese (schwarz-bunte)	1897	Gekauft am 15. November 1903 vom Grafen Scherr-Thoß-Weigelsdorf (Schles.)	1908	13. April	—	—	623
15	Holländer (silbergraue)	1903	Gekauft im Juni 1906 vom Dom. Zieserwitz	1908	15. Juni	1909	6. März	590
16	Wilstermarsch (alte)	1902	Im Januar 1906 aus dem Zuchtlande importiert	1908	3. August	1909	19. Februar	630
17	Schlesische Landkuh (weißrückig)	1902	Hier im Rassenstall geboren	1908	12. März	1908	20. Dezember	665
18	Wilstermarsch (junge)	1906	Hier im Rassenstall geboren als Tochter der Kuh No. 16, die im Zuchtlande gedeckt worden ist	1909	5. Januar	1909	25. April	575

der Tabelle I.

groß	groß	sehr groß	groß	sehr groß	mittelgroß	groß	sehr groß	mittelgroß	Euter
wenig hervortretend	vorzüglich entwickelt	stark hervortretend	recht stark entwickelt	stark hervortretend	mittelmäßig entwickelt	vorzüglich	stark hervortretend	wenig ausgebildet	Milchadern
mittelgroß	mittelgroß	sehr groß	deutlich ausgebildet	sehr groß	deutlich ausgebildet	sehr groß	mittelgroß	mittelgroß	Milchgruben (am Bauche)
mittelfein	mittelfein	fein	mittelfein	sehr fein	mittelfein	mittelfein	sehr fein	mittelfein	Haare
schön und fein	normal gebaut, schön und leicht	fein und leicht	sehr fein und leicht	fein, normal gebaut	etwas grob	mittelfein, gut gestellt	sehr fein, leicht u. schön gestellt	mittelfein	Hörner
recht gut ausgeprägt	deutlich entwickelt	recht stark ausgeprägt	deutlich entwickelt	gut entwickelt	deutlich ausgeprägt	deutlich entwickelt	deutlich ausgeprägt	schwach ausgeprägt und ganz schmal	Milchspiegel
etwas dick, aber fein und elastisch	fein	sehr fein und weich	fein und elastisch	sehr fein	mittelmäßig weich	nicht dünn, aber weich und elastisch	sehr fein, weich und elastisch	etwas grob, aber weich	Haut
2 Finger breit	2 Finger breit	$2^1/_2$ Finger breit	$2^1/_2$ Finger breit	3 Finger breit	2 Finger breit	3 Finger breit	3 Finger breit	$1^1/_2$ Finger breit	Abstand der beiden letzten hinteren Rippen
echt weiblich	weiblich	echt weiblich	weiblich	echt weiblich	ziemlich gut	weiblich	echt weiblich	ziemlich weiblich	Gesamteindruck
fein	mittelstark	fein	fein	fein	stark	mittelstark	sehr fein	mittelstark	Knochenbau
	Kreuzungsprodukt zwischen Schles. Original-Landkuh und schles. Rotviehbullen; gleicht vollständig der Mutter in der Farbe, ist aber etwas größer (Einfluß des Vaters).						vollendeter Typus einer guten Milchkuh		Bemerkungen

Sonstige Bemerkungen

2. Das Futter der Kühe während der Untersuchungsdauer.

Die Kühe erhielten während meiner Untersuchungen folgende in der Tabelle II angeführten Futterrationen; diese sind bis zum Schlusse meiner Beobachtungen ohne Änderung beibehalten worden. Es muß hierbei bemerkt werden, daß die Kraftfutterzugabe sich im allgemeinen nach der Milchleistung der Kühe richtete; doch waren die dadurch entstandenen Abweichungen von der durchschnittlichen Tagesration zu gering gewesen, als daß sie für eine etwaige Beeinflussung bezüglich der Milchzusammensetzung bei den einzelnen Versuchstieren in Betracht kommen dürften. Da es uns außerdem zu weit führen würde, für jede Kuh besonders die verabreichte Futtermenge auf ihren Nährwert hin zu prüfen, so habe ich die gesamte während der Beobachtungsdauer für alle dreizehn Kühe zur Verteilung gelangte Futtermasse pro Tag und Kopf berechnet und auch die Menge an verdaulichem Eiweiß und Stärkewerten in dieser Weise festgestellt, was durch die Tabelle II näher veranschaulicht werden mag. Als Grundfutter diente während der Versuchszeit das von den Oswitzer Rieselfeldern entnommene Rieselgras. Bekanntlich ist die Nährstoffzusammensetzung (Nährwert) des Grünfutters also auch des Rieselgrases in den verschiedenen Vegetationsperioden recht großen Schwankungen unterworfen. Ich habe deshalb für die Berechnung des Nährwerts des Rieselgrases das durchschnittliche Analysenergebnis zugrunde gelegt, das in dem hiesigen Laboratorium unter Leitung von Prof. Holdefleiß gewonnen worden ist. Danach betrug die Nährstoffzusammensetzung des Oswitzer Rieselgrases in den verschiedenen Monaten meiner Untersuchungen, wie folgt:

Gras von den Oswitzer Rieselfeldern.

Untersucht im Monat:	Mai	Mai	Juni	Juli	Juli	September	Im Durchschnitt
	%	%	%	%	%	%	%
Wasser	82,39	85,66	82,45	82,11	84,95	84,29	83,64
Rohprotein	4,51	3,71	4,84	4,86	3,19	3,90	4,17
Rohfett	0,83	0,53	0,84	0,97	0,63	0,84	0,77
Stickstofffreie Extraktstoffe	6,21	5,98	4,20	6,33	5,33	4,89	5,49
Rohfaser	4,16	2,50	5,63	3,87	4,34	4,12	4,10
Asche	1,90	1,62	2,04	1,86	1,56	2,01	1,83

Aus diesen Untersuchungen geht zur Genüge hervor, daß die Zusammensetzung des Rieselgrases an den einzelnen Nährstoffen in den verschiedenen Vegetationsstadien in recht weiten Grenzen schwanken kann.

Es handelt sich nun darum, den Verdaulichkeitsgrad der auf analytischem Wege gefundenen Nährstoffe zu bestimmen, den ich für die einzelnen Nährstoffgruppen mit Hilfe der von Kellner in Tabelle II seines Buches angegebenen Verdauungskoeffizienten berechnet habe.[1]) — Da in der Kellnerschen Tabelle die Verdaulichkeit für Rieselgras unbeachtet geblieben ist, so

[1]) Kellner, Die Ernährung der landw. Nutztiere. 5. Aufl. Berlin 1909, S. 607.

habe ich für letzteres eine Verdaulichkeit angenommen, wie sie sich aus den durchschnittlichen Angaben Kellners für Weidegras von Wiesen (April bis Mitte Mai) und für das Wiesengras im Juni und Anfang Oktober ergibt. Unter Zugrundelegung der entsprechenden Verdauungskoeffizienten für die einzelnen Rohnährstoffe erhält man für das an meine Versuchskühe verfütterte Rieselgras folgende Mengen an verdaulichen Nährstoffen:

Rohnährstoffe						Verdauliche Nährstoffe				Bemerkungen
Wasser	Rohprotein	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Rohprotein	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Verdauungskoeffizient für: Rohprotein = 67 Rohfett = 58 N freie Extraktstoffe = 72 Rohfaser = 67
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
83,64	4,17	0,77	5,49	4,10	1,83	2,79	0,45	3,95	2,75	

Den Wert für das verdauliche Eiweiß habe ich ebenfalls nach Kellner S. 595 berechnet und zwar aus dem entsprechenden Werte für Gras von guten Wässerungswiesen (3,5% Rohprotein = 1,3% verdauliches Eiweiß). Danach beträgt die durchschnittliche Menge an verdaulichem Eiweiß für das Oswitzer Rieselgras **1,6%**.

Setzt man nun

1 Teil verdauliches Eiweiß . . . . . 0,94 Teilen Stärkewert
1 „ „ Fett . . . . . 1,91 „ „
1 „ verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe und Rohfaser zusammen . . . . 1,00 „ „ „

so ergibt sich für das Oswitzer Rieselgras ein Stärkewert von 9,06%, der unter Berücksichtigung der von Kellner für gute Wässerungswiesen angegebenen Wertigkeit = 87 auf 7,88% zu reduzieren ist.

Der durchschnittliche, auf Grund obiger Berechnung sich ergebende Stärkewert beträgt somit für das Oswitzer Rieselgras **7,88%**, die Menge an verdaulichem Eiweiß **1,6%**.

Diese gefundenen Werte finden betreffs ihrer annähernden Richtigkeit eine Bestätigung durch die Untersuchungen von Ehrenberg[1]), der auf Grund seiner 27 Bestimmungen für 100 kg Rieselgras einen Stärkewert von **7,96** kg und **1,81%** an verdaulichem Eiweiß festgestellt hat.

Unter Zugrundelegung dieser für das Rieselgras gewonnenen Werte und der für die Zusatzfuttermittel nach den Kellnerschen Tabellen ausgerechneten Gehaltszahlen bekamen die Kühe in der Tagesration folgende in der Tabelle II aufgeführten Nährstoffmengen:

(Siehe Tabelle II S. 8.)

Die Kühe erhielten also in der Futterration pro Tag und Kopf 1,212 kg an verdaulichem Eiweiß, 6,286 kg an Stärkewerten und 13,91 kg an Trockensubstanz.

[1]) Die landw. Versuchsstationen. Band 71, Heft 4 u. 5. Berlin 1909.

Tabelle II.

Tagesration bestehend aus:	Verdauliches Eiweiß kg	Stärkewert kg	Trocken-substanz kg
0,75 kg Malzkeime	0,086	0,290	0,66
0,75 „ Leinkuchen	0,204	0,539	0,67
1,50 „ Trockenschnitzel	0,054	0,779	1,33
53,00 „ Rieselgras	0,848	4,187	8,67
1,00 „ Winterhalmstroh (Siede) . . .	—	0,115	0,86
2,00 „ Sommerhalmstroh	0,020	0,376	1,72
Im ganzen	1,212	6,286	13,91

Es fragt sich nun, ob diese Nährstoffzusammensetzung eine rationelle, d. h. dem Körpergewicht und vor allem der Milchleistung der Versuchstiere eine entsprechende gewesen ist. Um diese Frage richtig beantworten zu können, müssen wir zweierlei feststellen:

1. Die gelieferte Gesamtmenge der Milch während der Beobachtungsdauer.
2. Das gesamte Körpergewicht der Kühe.

Diesen Erwägungungen Rechnung tragend, habe ich folgendes konstatieren können:

In der Zeit vom 15. Mai bis zum 2. Oktober wurde von den dreizehn von mir untersuchten Kühen Milch im Gesamtbetrage von 17432 l geliefert, im Durchschnitt also 9,50 l pro Stück. (Untersuchungszeit = rund 140 Tage).

Das mittlere Lebendgewicht der Versuchstiere betrug im ganzen 7757 kg, das durchschnittliche Körpergewicht einer jeden Kuh also rund 600 kg.

Nach Kellner sollen die Fütterungsnormen für Milchkühe bei einer täglichen Milchleistung von 10 kg enthalten:

Trockensubstanz (im Gesamtfutter)	Verdaul. Eiweiß	Stärkewerte
25—29 kg	1,6—1,9 kg	9,8—11,2 kg.

Diese Normen gelten aber pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht. Wir müssen daher zum Vergleich unserer Fütterungsnormen mit denen von Kellner das Lebendgewicht unserer Kühe ebenfalls auf 1000 kg Lebendgewicht beziehen und erhalten dann in unserer Futterration auch pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht an:

Verdaul. Eiweis	Stärkewert	Trockensubstanz
$\frac{1{,}212 \cdot 1000}{600}$	$\frac{6{,}286 \cdot 1000}{600}$	$\frac{13{,}91 \cdot 1000}{600} =$
2,02 kg	**10,48 kg**	**23,20 kg.**

Aus dieser Berechnung ergibt sich, daß die Versuchskühe bei einem durchschnittlichen täglichen Milchertrage von 9,50 l = 9,80 kg (1 l = 1,031 kg) durchaus rationell ernährt worden sind. Daß die verabreichten Futtermengen normal bemessen waren, die Milchbildung also nicht auf Kosten der Körper-

substanz zu erfolgen brauchte, konnte außerdem aus dem befriedigenden Ernährungszustande der Tiere geschlossen werden.

Ich habe eine nähere Betrachtung der Ernährungsverhältnisse meiner Versuchskühe aus dem Grunde für sehr wichtig erachtet, weil nur unter der Bedingung, daß der Bedarf an den einzelnen Nährstoffen auch bei den leistungsfähigeren Tieren genügend gedeckt war, meinen Untersuchungsergebnissen eine allgemeinere Bedeutung beizumessen sein dürfte.

Wasser entnahmen die Kühe nach Belieben aus der Selbsttränke.

Das Füttern fand 3 mal täglich, morgens um 5, mittags um 12 und nachmittags um 6 Uhr statt. — Die Kühe waren die ganze Zeit hindurch wegen Mangel an Weidegelegenheit eingestallt gewesen; die Weide sollte durch das Gras von den Oswitzer Wässerungswiesen wenigstens teilweise ersetzt werden.

3. Das Verfahren bei der Probenahme und die Untersuchungsmethoden der Milch.

Das Melken fand morgens von 5—6, mittags zwischen 11—12 und abends von 6—7 Uhr statt.

Mit Ausnahme von einigen vereinzelten Fällen, wo ich durch Teilnahme an seminaristischen Übungen verhindert war, meiner Pflicht nachzukommen, wohnte ich sonst regelmäßig dem Melken der Versuchskühe bei, stellte das Gewicht der einzelnen Gemelke fest, und da die Milch der drei Gemelke zusammen untersucht wurde, so wurden, um den richtigen Durchschnitt der Tagesmilch zu erhalten, nach gründlichem Durchmischen der einzelnen Gemelke stets aliquote Teile davon genommen und vor der Untersuchung zu je einer Probe vereinigt. Zwecks Verhütung der Säuerung der Milch wurden die einzelnen Proben stets im Eisschranke aufbewahrt.

Im Laboratorium unterwarf ich die Milchproben folgenden Bestimmungen, wobei vor jeder Probeentnahme die Milch zunächst sehr sorgfältig gemischt wurde.

Das spezifische Gewicht bestimmte ich mittelst der Westphalschen Wage bei einer Temperatur von 15°C.

Der Fettgehalt wurde nach dem Babcockschen Verfahren ermittelt. Um festzustellen, inwieweit die nach diesem Verfahren ausgeführten Fettbestimmungen mit den bei Anwendung der Soxhletschen Methode gefundenen Zahlen übereinstimmten, wurden mehrere Kontrollbestimmungen nach beiden Methoden ausgeführt. Die gefundenen Abweichungen waren so minimal, daß die Genauigkeit des Babcockschen Fettbestimmungsverfahrens als eine durchaus befriedigende bezeichnet werden kann.

Der Stickstoffgehalt wurde nach Kjeldahl bestimmt.[1])

Das Kasein wurde nach der Methode von Schloßmann[2]) mit Kalialaunlösung und das Albumin mit Alménscher[3]) Gerbsäure gefällt. Die

[1]) Auf diese Methode komme ich noch weiter unten ausführlicher zu sprechen.

[2]) Hoppe-Seyler, Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. XXII, S. 213.

[3]) Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. XIII, S. 143. Anmerkung.

Zusammensetzung der Gerbsäure war folgende: 4 g Gerbsäure, 8 ccm 25prozent. Essigsäure und 190 ccm 40—50prozent. Alkohol.

Die Trockensubstanz wurde nach der Fleischmannschen Formel:

$$t = 1.2.f + 2{,}665 . \left(\frac{100 . s - 100}{s}\right)$$

festgestellt. In den Fällen, wo zum Vergleich eine direkte Bestimmung der Trockensubstanz erfolgte, wurden 5 ccm Milch auf einen vorher bei 102 bis 105° C. getrockneten und gewogenen Adamschen Papierstreifen pipettiert und im Trockenschranke bei 103—105° C. bis zur völligen Gewichtskonstanz getrocknet, die in der Regel nach 4 Stunden eintrat.

Die Bestimmung des Aschengehalts erfolgte in der Weise, daß in eine vorher ausgeglühte und abgewogene Platinschale 5 ccm der Milch eingewogen, mit einigen Tropfen 2prozent. Essigsäure versetzt, das Gerinnsel eingedampft und zunächst vorsichtig über kleinem Flämmchen, dann über mäßig starker Flamme so lange geglüht wurde, bis die Asche völlig weiß war.

Den Milchzucker berechnete ich aus der Differenz des Wertes für die Trockensubstanz und aus dem Werte für den Gesamtgehalt an Fett, Asche und stickstoffhaltiger Substanz.

Die direkte Bestimmung des Milchzuckers und der Asche erfolgte nur in vereinzelten Fällen.

Die Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse wurde stets durch Parallelbestimmungen kontrolliert. Die Resultate zweier Parallelversuche durften nicht mehr als um 0,05% voneinander abweichen.

Bevor ich mit der Besprechung der durch meine Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse beginne, will ich zunächst einige Betrachtungen über die Stickstoffbestimmung in der Milch vorausschicken.

Vor der Inangriffnahme meiner eigentlichen Untersuchungen habe ich während meiner praktischen Übungen bei den „Voruntersuchungen“ die Erfahrung gemacht, daß trotz der größten Sorgfalt und technischen Fertigkeit seitens des Versuchsanstellers unter gewissen Umständen die vergleichenden Stickstoffbestimmungen in der Milch stark abweichend voneinander ausfallen können, für wissenschaftliche Forschungen in diesem Falle also nicht zu verwerten sind.

Je nachdem ich die Bestimmungen mit oder ohne Zinkstaubzusatz, mit Kalilauge oder Natronlauge, mit oder ohne Filtration des aufgeschlossenen Gemisches ausgeführt habe, je nachdem der Apparat mit oder ohne Wasserkühlung ausgerüstet war, erhielt ich von ein und derselben Milchprobe verschiedene Resultate, Abweichungen, die über die zulässigen Fehlergrenzen weit hinausgingen. —

Wenn ich daher eine eingehende Beschreibung meiner Untersuchungsmethode hier folgen lasse, so habe ich mich dazu von der nach meinen Erfahrungen gemachten Überzeugung bestimmen lassen, daß für die Beurteilung der bei der Stickstoffbestimmung der Milch erreichten Genauigkeit die Kenntnis der Untersuchungsmethode unbedingt erforderlich ist.

Da die Milch beim Stehen infolge der sofort beginnenden Aufrahmung sich bald entmischt, muß sie unmittelbar vor jeder Untersuchung durch ca.

10maliges Umgießen von einem Glaszylinder in einen anderen sorgfältig und behutsam gemischt werden.

Nachdem man vorher den mit einem Uhrglase bedeckten, leeren Verbrennungskolben genau abgewogen hat, werden von der zu untersuchenden Milch ca. 10 ccm in den Kolben pipettiert, wobei zu beachten ist, daß der Kolbenhals nicht etwa von der Milch benetzt wird. Darauf stellt man das Gewicht der Milchmenge fest. — Der Hals des Verbrennungskolbens sei nicht zu lang aber auch nicht zu kurz, weil beim heftigen Erwärmen und besonders bei Zugabe von Kaliumsulfat (K_2SO_4) der Inhalt aus solchen kurzhalsigen Kolben leicht überspritzen könnte.

Bei der Oxydation nach Gunning-Atterberg ist reine Schwefelsäure der Phosphorschwefelsäure vorzuziehen, da die Entfärbung bei Zugabe von reiner konzentrierter H_2SO_4 etwas schneller vor sich geht, und das lästige Stoßen bei ihrer Anwendung weniger in die Erscheinung tritt; für die Untersuchung von 10 ccm Milch genügen 25 ccm H_2SO_4. Man achte beim Eingießen der Schwefelsäure darauf, daß etwaige im Kolbenhals noch befindliche Milchspuren in den Kolben mit heruntergespült werden.

Als Oxydationsmittel (Katalysator) benutzte ich 1—2 g metallisches Quecksilber. Größere Zugaben, also über 2 g hinaus, sind zu vermeiden, da sich das Hg dann als Sulfat absetzt, einen Teil der zu verbrennenden organischen Substanz der Einwirkung der H_2SO_4 entzieht, beim Kochen stört und eine längere Entfärbungsdauer des Gemisches zur Folge hat.

Der chemische Vorgang, der sich bei der Verbrennung abspielt, ist folgender:

Durch die konzentrierte, zu Hydratbildung befähigte und daher wasserentziehende H_2SO_4 geht die organische Substanz ihres Wassergehalts verlustig; durch die Wasserabgabe verkohlt die Masse, deren Kohlenstoff und Wasserstoff unter teilweiser Reduktion der H_2SO_4 sich zu CO_2 und H_2O oxydieren (verbrennen), während die Stickstoffsubstanz durch Reduktionsprodukte zu Amoniak NH_3 reduziert wird, das sich in der überschüssigen Säure zu Amoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$ verbindet.

Der Kolben wird auf einem einfachen Sandbade zunächst über kleiner Flamme erwärmt und erst später, nachdem die Masse dünnflüssig geworden und die Gefahr des Schäumens vorüber ist, mit voller Flamme erhitzt. Erst nach dem vollständigen Aufhören des Schäumens darf das Kaliumsulfat zwecks Beschleunigung der Verbrennung in einer Menge von 10 g zugesetzt werden; größere Zugaben wirken verzögernd, weil dadurch die Entfärbungsdauer gesteigert wird. Nach der Kaliumsulfatzugabe trat bei meinen Untersuchungen die Entfärbung nach 40—45 Minuten ein, in manchen Fällen dauerte der Verbrennungsprozeß auch länger.

Die aufgeschlossene Masse läßt man ca. 10 Minuten lang abkühlen, worauf dieselbe mit 50 ccm Nh_3-freiem, destillierten Wasser verdünnt wird. Man lasse das Wasser recht vorsichtig an der Wand des Kolbens in denselben hineinlaufen, weil sonst durch Überkochen der stark sich erhitzenden Mischung leicht Verluste entstehen können. Die Zugabe von 50 ccm Wasser darf aus dem Grunde nicht unterlassen werden, weil bei Zusatz von Kalium-

sulfat die aufgeschlossene Flüssigkeit nach einiger Abkühlung eine schwer aufzulösende feste Masse bildet, was durch den Wasserzusatz verhindert wird. Das verdünnte Gemisch läßt man erkalten und geht dann zur Destillation über.

Vor der Besprechung des Destillationsvorganges muß auf einen wichtigen Punkt hingewiesen werden, der bei der Bestimmung des Stickstoffgehalts in der Milch eine kleine Modifikation des Kjeldahlschen Verfahrens erfordert, ohne die mir wenigstens jede genaue Bestimmung resp. annähernde Übereinstimmung zwischen mehreren Parallelversuchen unmöglich wurde.

Es darf wohl verwundern, daß wir über diesen die Genauigkeit und Richtigkeit der Untersuchung so sehr bestimmenden Faktor seitens derjenigen Forscher, die sich in irgend einer Richtung mit der Stickstoffbestimmung der Milch beschäftigt haben, keine Angaben darüber vorfinden. Nur bei M. Popp und Wiegner[1]) hat dieser Punkt Berücksichtigung gefunden.

Bei der Milchanalyse tritt nämlich der lästige Umstand in die Erscheinung, daß beim Beginne des Aufschließens das Butterfett nicht vollständig zersetzt wird, sondern daß sich Fettsäuren im Kolbenhals ansetzen, hier unzerstört sitzen bleiben, beim Abdestillieren des Ammoniaks mit dem durch die Wasserzugabe heiß gewordenen Gemenge aus dem Verbrennungskolben wieder in den Destillierkolben gespült werden, hier mit der alkalischen Flüssigkeit Seifen bilden, dadurch natürlich ein überaus lästiges Schäumen verursachen, wodurch der Destillationsprozeß durch das mechanische Überreißen der Seifenblasen in die Vorlage entweder unmöglich gemacht wird, oder im günstigsten Falle bei mäßiger Entwicklung des Schäumens im Destillationskolben das Entweichen des Ammoniaks in die Vorlage zum großen Teile und in verschiedener Weise beeinträchtigt wird, wie das aus meinen vergleichenden Untersuchungen festzustellen war. — Ich habe deshalb nach dem Vorschlage von Wiegner das nach erfolgter Oxydation farblos gewordene, durch Verdünnung mit 50 ccm Wasser erkaltete Gemisch durch ein starkes Filter von den vorhandenen Fettsäuren in den Destillierkolben abfiltriert und den Verbrennungskolben und Filter mit 100 ccm destilliertem Wasser nachgewaschen. Beim Nachwaschen ist stets dieselbe Wassermenge einzuhalten, weil das zu untersuchende Gemisch zweckmäßig nicht zu viel Flüssigkeit enthalten soll, und weil ferner das destillierte Wasser nicht immer ganz ammoniakfrei ist, so daß bei gleichen Zugaben wenigstens alle Resultate gleich beeinflußt werden. — Wie durch Untersuchungen festgestellt worden ist, lösen sich die Quecksilbersalze vollständig in der starken Schwefelsäure, so daß durch die Operation des Filtrierens kein Stickstoffverlust zu befürchten ist, während die erstarrten Fettsäuren durch das Filter völlig zurückgehalten werden und für die Schaumbildung (Seifenbildung) keinen Anlaß mehr geben können.

Auch die Beschaffenheit des Apparates kann für die weniger oder mehr vollkommene Genauigkeit der Untersuchung ausschlaggebend sein.

[1]) Über Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahls Methode insbesondere in Milch. Journal für Landwirtschaft 1909, Bd. 57, Heft I.

Die Apparate mit bloßer Luftkühlung beschleunigen zwar wegen ihrer Einfachheit im Bau den Destillationsprozeß, doch haben sie wiederum den Nachteil, daß bei ihnen die vorgelegte Säure sich erheblich erwärmt, wodurch die darin enthaltene CO_2 entweicht, und der Titer der Säure sich infolgedessen während der Destillation ändert. Weiter kommt als Fehlerquelle hinzu, daß infolge Durchströmens der heißen Wasserdämpfe durch die Destillationsröhren und Erhitzung der Vorlage ziemlich viel Alkali des Glases gelöst und in die Vorlage übergerissen wird. Auch das lästige Zurücksteigen der in der Vorlage enthaltenen Säure läßt sich wenigstens am Anfange des Destillationsprozesses, wo die Flamme zweckmäßig nicht allzustark sein darf, nicht immer vermeiden. — Aus diesen Gründen wurde auch mein Apparat mit kombinierter (Luft- und Wasser-) Kühlung ausgerüstet, und es konnte aus den vergleichenden Untersuchungen eine viel größere Genauigkeit der Resultate festgestellt werden. Die unvermeidlichen Schwankungen bewegten sich nur innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen, wobei als höchste Abweichung 0,3 ccm beim Titrieren durchgelassen wurden.

Spült man nach beendetem Destillationsprozeß die Kühlröhren mit einem stets gleichen Quantum destillierten Wassers nach, so ist auch die Gefahr, daß bei diesem immerhin komplizierter zusammengesetzten Apparate die letzten Spuren von Ammoniak in den Destillationsröhren zurückbleiben können, so gut wie beseitigt.

Nicht zu vernachlässigen ist die Destillationsdauer, die von Zeit zu Zeit ausprobiert werden muß, indem man nach Abnahme der Vorlage die Destillation in reines destilliertes Wasser fortsetzt und mit Nesslers Reagenz nachprüft. Bei meinen Untersuchungen hat sich eine Destillationsdauer von $^3/_4$ Stunden als ausreichend herausgestellt.

Zum Alkalischmachen der Flüssigkeit habe ich Kalilauge — (alcoh. dep. 600 g in 1 l dest. H_2O) in einer Menge von 175 ccm der Natronlauge vorgezogen, weil erstere bei der Destillation weniger stößt, und weil bei ihrer Anwendung der Zusatz von Zinkstaub fortfällt, der eine Zerstäubung von Lauge und ein Hinüberreißen derselben in die Vorlage verursacht.

Das überdestillierte Ammoniak wird in 500 ccm fassenden Vorlagen, die mit 100 ccm $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 beschickt sind, aufgefangen. Wie bereits bemerkt, soll am Anfange des Destillationsprozesses die Erhitzung des Destillierkolbens eine mäßige sein, damit das beim Beginn der Destillation ziemlich stark sich entwickelnde Ammoniak von der Säure in der Vorlage vollständig absorbiert werden kann. Ist der Destillationsprozeß beendet, so wird der mit Hilfe von $\frac{n}{10}$ NaOH auf dem Wege der Titration gefundene N mit 6,37 [1]) auf die betreffende stickstoffhaltige Substanz der Milch umgerechnet.

Da die Normallösungen mitunter an Stärke verlieren, sich also in gleichen Mengen nicht vollständig neutralisieren, so muß man sie vor jeder

[1]) Die Hauptmenge des Milchproteins, darunter das Kasein, enthält 15,7 % N, woraus sich der angegebene Faktor berechnet.

Titration mittelst Kongorot aufeinander einstellen und den entsprechenden Stickstofffaktor ausrechnen.

Selbstverständlich müssen alle Reagenzien, die für die Aufschließung und für die Destillation in Betracht kommen, frei von Stickstoff sein. Man überzeugt sich hiervon am besten durch einen mit sämtlichen Reagenzien durchgeführten sogenannten blinden Versuch.

4. Zweck der Untersuchungen.

Die Hauptaufgabe meiner Untersuchungen bestand erstens darin, die Milch bei verschiedenen im Rassenstall des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Breslau gehaltenen Rassen zu untersuchen; zweitens wollte ich die stickstoffhaltigen Bestandteile der Milch einer eingehenden Untersuchung unterziehen und das gegenseitige Verhältnis des Albumins und Kaseins zu der gesamten stickstoffhaltigen Substanz näher ins Auge fassen; drittens sollte meine Arbeit den Einfluß der verschiedenen Laktationsabschnitte auf die Zusammensetzung der Milch zum Ausdruck bringen.

Mit Rücksicht auf diesen letzten Punkt habe ich eine ganz bestimmte Gruppierung meiner Versuchstiere vornehmen müssen.

Nach einer noch näher von mir anzugebenden Berechnung habe ich für jede Kuh die Dauer der Laktationsperiode festgestellt, diese wieder nach einem bestimmten Prinzip in drei Laktationsabschnitte eingeteilt und daraufhin ermitteln können, daß für die Zeit meiner Untersuchungen 2 Kühe in die neu- und abmilchende, 5 nur in die abmilchende, 5 in die ab- und altmilchende und 1 in die altmilchende Periode eingereiht werden konnten. Die Tiere wurden in drei Gruppen eingeteilt, von denen eine jede 4 resp. 5 Stück umfaßte. Diese Gruppen wurden nun abwechselnd untersucht, es gelangte somit die Milch einer jeden Kuh alle drei Tage zur Untersuchung. Um die Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch im Verlauf der einzelnen Laktationsabschnitte recht übersichtlich und anschaulich zu gestalten, habe ich je fünf aufeinanderfolgende Untersuchungen zu je einer Periode vereinigt und die Durchschnittswerte für die Perioden berechnet. Da die Milch einer jeden Kuh alle drei Tage untersucht wird, so umfaßt jede Periode einen Zeitraum von 15 Tagen.

Neben der Fettbestimmung und der Feststellung des spezifischen Gewichts hatte ich täglich 16 Stickstoffbestimmungen (einschließlich Parallelversuche) zu machen. Obwohl ich mit den Arbeiten jeden Tag um 6 Uhr morgens begann, mußte ich von meiner ursprünglichen Absicht, neben der stickstoffhaltigen Substanz und Kasein noch das Albumin regelmäßig direkt zu bestimmen, wegen Mangel an Zeit Abstand nehmen und mit Ausnahme von einigen Fällen, wo zum Vergleich eine direkte Bestimmung erfolgte, den Gehalt an diesem Bestandteile in der Regel aus der Differenz zwischen den Werten für die gesamte stickstoffhaltige Substanz und Kasein berechnen. — Selbstverständlich ist das auf diese Weise gefundene Resultat kein genaues, denn in dem durch diese Berechnung ermittelten Werte für Albumin sind auch die stickstoffhaltigen Extraktivstoffe einbegriffen, in meiner Arbeit wird

also auf das Verhältnis der gesamten stickstoffhaltigen Substanz : Kasein : (Albumin + Nh. Extraktivstoffe) Bezug genommen werden müssen.

Über die Feststellungsweise der Laktationsabschnitte für die einzelnen Kühe sowie über die näheren Angaben bezüglich der betreffenden Laktationsperioden, innerhalb welcher die Tiere untersucht wurden, sollen uns die nachfolgenden Ausführungen und die Tabelle III Aufschluß verschaffen.

Wenn man die Zeitspanne von dem einen Abkalben bis zum folgenden Wiederabkalben teilt, so kommt im allgemeinen $^1/_6$ dieser Zeitspanne auf die neumilchende Periode, $^4/_6$ auf die abmilchende und $^1/_6$ auf die Zeit, in welcher die Kühe durchschnittlich trocken stehen. Es entfallen dann $^5/_6$ dieser Zeitspanne auf die eigentlich milchgebende, die sogenannte Laktationsperiode. Davon rechnet man wieder $^1/_5$ auf die neumilchende, $^3/_5$ auf die abmilchende und $^1/_5$ auf die altmilchende Periode. Daraus lassen sich, wenn die letzte Kalbezeit und das Datum, an welchem die Kuh nach dem letzten Kalben belegt wurde, bekannt ist, die einzelnen Laktationsabschnitte leicht ableiten, deren Feststellung für vergleichende Untersuchungszwecke von der allergrößten Wichtigkeit ist. Denn in den verschiedenen Laktationsperioden bestehen wesentliche Unterschiede nicht bloß nach Milchmenge, sondern auch in bezug auf Zusammensetzung und besondere Beschaffenheit der Milch.

Aber nicht nur für Untersuchungszwecke, sondern auch für Milchwirtschaften verdient dieser Umstand große Beachtung, worauf ich im Hauptteil meiner Arbeit noch des näheren zu sprechen kommen werde.

(Siehe Tabelle III S. 16 u. 17.)

Tabelle

Rasse	Letzte Kalbezeit		Hat das letzte Mal gerindert und wurde belegt		Zeitspanne v. letzten Abkalben bis zum folgenden Wiederkalben Tage:	Dauer der Laktationsperiode	Laktationsabschnitte nach Zeitdauer Tage:		
	Jahr	Tag	Jahr	Tag	Trächtigkeitsdauer 285	Tage	Neu	ab-	altmilchend
Ostfriese (rotbraune)	1909	30. März	1909	12. August	419	350	70	210	70
Oldenburger (Weser-marsch-Kuh)	1909	2. April	1909	26. September	462	385	77	231	77
Voigtländer	1909	10. Januar	1909	10. Juni	436	364	73	218	73
Scheinfelder	1909	17. Januar	1909	15. Juni	434	360	72	216	72
Ostfriese (schwarzbunte)	1908	13. April	—	—	—	—	—	—	—
Wilstermarsch (junge)	1909	5. Januar	1909	25. April	395	330	66	198	66
Angler	1908	30. Dezember	1909	26. April	401	334	67	200	67
Schlesische Rotviehkuh	1908	4. September	1909	30. April	521	435	87	261	87
						424	85	264	85
Harzer	1908	8. Dezember	1909	19. Januar	327	223 [1])	45	133	45
Wilstermarsch (alte)	1908	3. August	1909	19. Februar	486	467 [1])	93	280	93
Simmentaler	1908	27. August	1909	15. Mai	547	456	91	274	91
Holländer (silbergraue)	1908	15. Juni	1909	6. März	550	457	91	275	91
Schlesische Landkuh (weißrückig)	1908	12. März	1908	20. Dezember	566	470	94	282	94
						462	92	278	92

III.

Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde			Bemerkungen
Neu-	abmilchende Periode	altmilchende Periode	
24 (die letzten)	116 (die ersten)	—	Die Untersuchung begann am 15. Mai und dauerte bis zum 2. Oktober, also rund 140 Tage. Die Zahl der Tage in den einzelnen Monaten ist voll berücksichtigt worden.
34 (die letzten)	106 (die ersten)	—	
—	140 (vom 52. Tage an gerechnet)	—	
—	140 (vom 47. Tage an gerechnet)	—	
—	140	—	Ist nach dem letzten Kalben güst geblieben und dürfte in die abmilchende Periode eingereiht werden.
—	133 (die letzten)	7 (die ersten)	
—	132 (vom 68. Tage an)	8 (die ersten)	
—	97 (die letzten)	43 (die ersten)	Nach dem Schema berechnet.
—	95 (die letzten)	45 (die ersten)	Direkte Bestimmung der Laktationsperiode.
			Nachträgliche Feststellung. Steht vom 31. Oktober an trocken, deshalb eine direkte Bestimmung der Laktationsperiode möglich.
—	21 (die letzten)	45	[1]) Steht vom 19. VII. an trocken, daher direkte Bestimmung. Für diese Kuh kommt eine verhältnismäßig recht kurze Laktationsperiode in Betracht.
—	88 (die letzten)	52 (die ersten)	Eine recht lange Laktationsperiode. Steht vom 13. November ab trocken und kalbt am 2. Dezember. Direkte Feststellung der Laktationsdauer.
—	103 (die letzten)	37 (die ersten)	
—	49 (die letzten)	91	
—	—	34 (die letzten)	Nach dem Schema berechnet.
—	—	34 (die letzten)	Direkte Bestimmung der Laktationsperiode.
			Steht vom 18. VI. ab trocken, deshalb eine direkte Bestimmung der Laktationsperiode möglich — die gefundenen Zahlen decken sich fast vollständig.

C. Betrachtung der Ergebnisse.

1. Mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch.

Zum besseren Verständnis der nun folgenden Betrachtungen der Ergebnisse meiner Untersuchungen wollen wir einige allgemeine Angaben über die Beschaffenheit und die chemische Zusammensetzung der Milch vorausschicken.

Die Milch ist kein einheitlicher Körper, sondern besteht aus einer Zusammensetzung verschiedener Stoffe, die in ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger voneinander abweichen und in der Milch teils in gelöstem, teils in ungelöstem oder gequollenem Zustande vorhanden sind. Diese Bestandteile, welche die Trockensubstanz der Milch ausmachen, bestehen hauptsächlich aus Fett, Eiweißstoffen (Kasein, Albumin, Globulin), stickstoffhaltigen Extraktivstoffen, Milchzucker, verschiedenen Salzen, schließlich in geringen Mengen aus Farb- und Riechstoffen u. n. a. Die genannten Stoffe kommen nicht im konstanten, sondern im wechselnden Mengenverhältnis in der Milch vor. — Die durchschnittliche Zusammensetzung normaler Kuhmilch sowie die Grenzen, innerhalb welcher die Mengen der einzelnen Bestandteile annähernd schwanken, sind nach Kirchner[1]) und König[2]) folgende:

Nach Kirchner:

	Durchschnitt %	Schwankungen %
Spezifisches Gewicht	1,0315	1,028—1,0380
Wasser	87,80	83—91
Trockensubstanz (darin an):		
Fett	3,40	2—8
Kasein	2,70	2,0—4,5
Albumin + (Globulin)	0,50	0,2—1,03
Sonstige N haltige Substanzen	0,20	?
Milchzucker	4,70	3,0—6,6
Asche	0,70	0,6—1,0

Nach König:

Wasser	87,40	80,32—90,69
Trockensubstanz (darin an):		
Fett	3,59	1,67—6,47
Kasein	3,00	1,79—6,29
Albumin	0,50	0,25—1,44
Milchzucker	4,78	2,11—6,12
Salze	0,71	0,35—1,21

Die recht erheblichen Unterschiede, die in dem Gehalte der Milch an den einzelnen Bestandteilen vorhanden sein können, werden namentlich

[1]) Kirchner, Milchwirtschaft, 5. Aufl. Berlin 1907.

[2]) König, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genußmittel, 4. Aufl. 1903. S. 133.

hervorgerufen durch die Eigenart des Tieres (Individualität) und durch die Rasse, der dieses Tier angehört, ferner durch die Laktationsperiode, die Melkzeit, durch das Alter, durch Bewegungen und Erregtheit und schließlich auch zum Teil durch das Futter.

Das Fett, der in milchwirtschaftlicher Hinsicht wertvollste Bestandteil der Milch, ist in derselben in Form von mikroskopisch kleinen Fettkügelchen, in feinverteiltem, emulgierten Zustande vorhanden, weshalb wir auch die Milch als eine Emulsion zu betrachten haben. Das Milch- resp. Butterfett besteht aus mehreren Verbindungen von Glyzerin (einem dreiwertigen Alkohol) und mehreren Säuren, von denen die Olein-, Palmitin- und Stearinsäure die vorwiegendsten sind.

Der Käsestoff ist als eine Verbindung des Kaseins, eines Proteinkörpers, mit Calciumoxyd (CaO) zu betrachten. Er befindet sich in der Milch nicht im gelösten, sondern gequollenen Zustande und bedingt dadurch die Undurchsichtigkeit derselben.

Das Albumin enthält gegenüber dem Kasein mehr Schwefel, aber keinen Phosphor und ist vor allem im gelösten Zustande (also leicht verdaulich) in der Milch enthalten; dasselbe gilt auch vom Globulin, das jedoch nur in Spuren nachgewiesen ist, weshalb ich auch bei meinen Untersuchungen von der direkten Bestimmung desselben abgesehen und etwaige Mengen dieses Bestandteiles in der Milch mit zum Albumin gerechnet habe.

Der Milchzucker, zu der Gruppe der Kohlenhydrate ($C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$) gehörig, ist in der Milch vollständig aufgelöst. Unter der Einwirkung mehrerer Bakterienarten wird er in Milchsäure 4 ($C_3H_6O_3$) umgewandelt, die sich mit dem Kalk des Kaseins verbindet, wodurch der kolloidale Zustand der letzteren aufgehoben wird, das Kasein gerinnt, und das „Gerinnen“ der Milch findet auf diese Weise seine Erklärung.

Die Asche stellt den unverbrennlichen Teil der Milch dar. Wir finden in der Milchasche Verbindungen des Kaliums, Natriums, Calciums, Magnesiums und Eisens, ferner auch Phosphorsäure und Chlor, Stoffe, die für den Aufbau des menschlichen und tierischen Körpers mehr oder weniger in Frage kommen.

Hiermit glaube ich alle nötigen Vorbemerkungen und Erklärungen ausreichend erschöpft zu haben und kann mich nunmehr dem Hauptteil meiner Arbeit zuwenden.

2. Die Schwankungen des spezifischen Gewichtes sowie der einzelnen Bestandteile im prozentischen Gehalte der Milch, sowohl innerhalb der einzelnen Perioden wie auch während der ganzen Beobachtungsdauer.

a) Das spezifische Gewicht.

Über das spezifische Gewicht gibt Kirchner[1]) in seinem Handbuch der Milchwirtschaft folgendes an:

[1]) Kirchner, Handbuch der Milchwirtschaft, 5. Aufl. 1907. S. 82.

„Auf Grund der vorliegenden, zahlreichen Beobachtungen kann man annehmen, daß die Mischmilch regelrecht gehaltener, gesunder Kühe im allgemeinen bei 15° C. ein spezifisches Gewicht von 1,029—1,033, in selteneren Fällen von 1,028—1,034 hat, während es ausnahmsweise in der Milch einzelner Kühe auf 1,026[1]) sinken und auf 1,0388 steigen kann. Im Durchschnitt ergibt sich für die Kuhmilch ein spezifisches Gewicht von 1,0310—1,0320 usw.“

Bei meinen Untersuchungen bewegen sich die Schwankungen zwischen 1,0284—1,0405.

Das geradezu abnorm hohe spezifische Gewicht von 1,0405 ist allerdings in dem letzten Gemelke vor dem Trockenstehen bei der Landkuh No. 17 beobachtet worden, wobei jedoch ausdrücklich bemerkt sein mag, daß die letzte Milchsekretion nur 0,60 l betrug, die Milch einen unangenehmen, widerlichen Geruch hatte, sehr dickflüssig war und, wie aus der Untersuchung hervorging, eine außergewöhnlich hohe Trockensubstanz von 18,122% enthielt, die das spezifische Gewicht in der außergewöhnlichen Weise beeinflußt hat.

Das niedrigste spezifische Gewicht, 1,0284, ist bei der Anglerkuh No. 7 gefunden worden.

Um den Einfluß der einzelnen Rassentypen auf das spezifische Gewicht deutlich hervortreten zu lassen, habe ich eine Einteilung meiner Versuchskühe in die Niederungs- und Gebirgsrinder vorgenommen und für jedes Versuchstier die während meiner Untersuchungen beobachteten Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte festgestellt. — Da in den einzelnen Laktationsabschnitten die Gebirgs- und Niederungsrassen fast in gleicher Anzahl vertreten sind, sich in dieser Beziehung also gegenseitig ergänzen, so dürfte im allgemeinen durch die Verschiedenheit der Laktationsperioden das Durchschnittsbild zu keinen Trugschlüssen Anlaß geben. Wie die Verhältnisse der hier in Frage kommenden Betrachtung liegen, darüber sollen uns die beiden nachfolgenden Tabellen IV u. V Aufschluß geben.

Tabelle IV.

Schwankungen im spezifischen Gewicht der Milch beim **Höhenvieh.**

Rasse	Minimal-	Maximal-	Durchschnitts- (der gesamten Untersuchungsdauer)	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
	Werte			
Voigtländer	1,0322	1,0342	1,0330	Abmilchende Periode.
Scheinfelder	1,0304	1,0330	1,0320	Abmilchende Periode.
Simmentaler	1,0320	1,0360	1,0331	Ab-altmilchende Periode.
Schles. Rotviehkuh	1,0320	1,0340	1,0329	Ab-altmilchende Periode.
Harzer	1,0323	1,0365	1,0345	Ab-altmilchende Periode.
Schles. Landkuh (weißrückig) .	1,0340	1,0405	1,0371	Altmilchende Periode.
Im Durchschnitt	1,0321	1,0357	1,0338	

[1]) Hildesh. Molk.-Ztg. 1901, 720.

Tabelle V.

Schwankungen im spezifischen Gewicht der Milch beim **Niederungsvieh.**

Rasse	Minimal-	Maximal-	Durchschnitts- (der ganzen Beobachtungs-dauer)	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
	Werte			
Oldenburger	1,0302	1,0322	1,0311	Neu-abmilch. Periode.
Ostfriese (rotbraune) . . .	1,0306	1,0322	1,0314	Neu-abmilch. Periode.
Ostfriese (schwarzbunte) . .	1,0303	1,0334	1,0317	Abmilchende Periode.
Angler	1,0284	1,0322	1,0314	Abmilchende Periode.
Wilstermarsch (alte)	1,0320	1,0335	1,0328	Ab-altmilchende Periode.
Wilstermarsch (junge) . . .	1,0320	1,0338	1,0328	Ab-altmilchende Periode.
Holländer (silbergraue) . . .	1,0284	1,0320	1,0311	Altmilchende Periode.
Im Durchschnitt	1,0303	1,0328	1,0318	

Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Tabellen ist zunächst ersichtlich, daß die Milch der Niederungsrassen ein niedrigeres spezifisches Gewicht besitzt wie die des Gebirgsviehes, ferner geht aus diesen beiden Zusammenstellungen deutlich hervor, daß im allgemeinen das spezifische Gewicht mit Voranschreiten der Laktation sowohl beim Höhenvieh wie beim Niederungsvieh steigt, eine Erscheinung, die ihre Erklärung in der allmählichen Zunahme der Milch an Trockensubstanz findet, wovon noch weiter unten die Rede sein wird.

b) Das Fett.

Der Fettgehalt der Milch ist, wie aus den Angaben von Kirchner und König hervorgeht und wie das auch durch meine Untersuchungen festgestellt werden konnte, im Verlauf der Laktation großen Schwankungen unterworfen. Vom wesentlichen Einfluß auf den Fettgehalt der Milch ist vor allen Dingen die Eigenart — individuelle Veranlagung — der Tiere. — Die Fähigkeit der einzelnen Kühe, viel oder wenig, fettreiche oder fettarme Milch zu geben, ist eben eine den einzelnen Tieren anhaftende Eigenschaft, eine angeborene Veranlagung. Deshalb ist auch die Menge und mitunter auch die Beschaffenheit des Fettes in der Milch am meisten allen möglichen Einflüssen unterworfen, die für die Milchabsonderung in Betracht kommen können. — Die früher vertretene Ansicht, daß der Fettgehalt der Milch sich durch das Futter direkt beeinflussen lasse, darf wohl jetzt als völlig unbegründet zu betrachten sein. Es haben alle Versuche in dieser Richtung gezeigt, daß es im allgemeinen nicht möglich ist, durch das Futter den Prozentsatz von Fett in der Milch zu erhöhen. Wir werden nach diesen Ausführungen auch für meine Versuchskühe keine Beeinflussung der Fettsekretion durch das Futter anzunehmen haben, also auch nicht für den Fall, wo es nicht ausgeschlossen sein dürfte, daß von Zeit zu Zeit eine kleine Ungleichmäßigkeit in der Futterverteilung stattgefunden haben konnte.

Untersuchen wir in den beigefügten Tabellen (siehe Anhang) die einzelnen Perioden auf die gefundenen Werte für den Fettgehalt, so werden wir

Tabelle VI.

Schwankungen im Fettgehalt der Milch beim Niederungsvieh.

Rasse	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: von—bis %	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: Differenz	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
Oldenburger	2,9	3,7	0,8	4	2,6—4,2	1,6	2,99	Neu-abmilchende Periode
	2,6	3,5	0,9	5				
	2,9	4,2	1,3	8				
	1,8[1])	3,2	1,4	9				
Ostfriese (rotbraune)	2,6	3,0	0,4	3	2,3—3,4	1,1	2,91	Neu-abmilchende Periode
	2,3	3,1	0,8	4				
	2,8	3,2	0,4	6				
	2,8	3,1	0,3	8				
Ostfriese (schwarzbunte)	2,7	3,1	0,4	1	2,7—3,7	1,0	3,12	Abmilchende Periode
	2,8	3,3	0,5	3				
	2,8	3,3	0,5	5				
	3,1	3,7	0,6	7				
Angler	3,0	3,8	0,8	1	2,8—4,7	1,9	3,48	Abmilchende Periode
	3,0	3,7	0,7	2				
	2,9	3,9	1,0	6				
	2,8	3,9	1,1	7				
	4,0	4,7	0,7	8				
Wilstermarsch (alte)	3,0	3,6	0,6	3	3,0—3,9	0,9	3,35	Ab-altmilchende Periode
	3,1	3,5	0,4	5				
	3,5	3,9	0,4	8				
Wilstermarsch (junge)	3,2	3,9	0,7	3	2,7—4,2	1,5	3,38	Ab-altmilchende Periode
	2,7	4,2	1,5	4				
	3,2	3,8	0,6	6				
	3,2	3,8	0,6	8				
Holländer (silbergraue)	3,4	3,7	0,3	2	3,0—4,6	1,6	3,66	Altmilchende Periode
	3,2	3,9	0,7	4				
	3,4	4,3	0,9	5				
	3,7	4,3	0,6	6				
	3,0	4,1	1,1	7				
	3,9	4,6	0,7	9				
					Im Durchschnitt		**3,27 %**	

[1]) Die Kuh rinderte an dem Tage, und daher ist diese Zahl als ersichtlich abnorm auszuscheiden.

zunächst feststellen können, daß innerhalb einer jeden Periode, mithin in einem Zeitraume von 15 Tagen, ja sogar zwischen zwei aufeinander folgenden, zeitlich also nur drei Tage voneinander getrennten Untersuchungen, recht große Schwankungen bei ein und demselben Tiere vorkommen können; weiter werden wir die Beobachtung machen können, daß der Fettgehalt mit Voranschreiten der Laktation bei allen Kühen etwas wächst, bei einzelnen gegen das Ende der Laktation sogar sehr erheblich; schließlich werden wir die Tatsache zu konstatieren haben, daß im großen und ganzen die Milch der Gebirgsrinder einen weit größeren Fettgehalt aufweist

Tabelle VII.

Schwankungen im Fettgehalt der Milch beim Höhenvieh.

Rasse	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: von—bis %	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: Differenz	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Angabe des bezw. der Laktationtabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
Voigtländer	3,4	4,0	0,6	1	3,3—4,3	1,0	3,78	Abmilchende Periode
	3,4	3,9	0,5	3				
	3,4	3,9	0,5	6				
	3,3	4,0	0,7	7				
Scheinfelder	3,1	4,7	1,6	2	3,0—4,7	1,7	3,53	Abmilchende Periode
	3,0	3,5	0,5	3				
	3,3	3,8	0,5	6				
	3,6	4,5	0,9	8				
Simmentaler	3,5	4,0	0,5	1	3,5—4,8	1,3	3,90	Ab-altmilchende Periode
	3,6	4,1	0,5	5				
	3,8	4,8	1,0	7				
Schlesische Rotviehkuh	3,2	3,9	0,7	1	3,2—4,9	1,7	3,86	Ab-altmilchende Periode
	3,6	4,5	0,9	4				
	3,3	4,5	1,2	5				
	4,0	4,7	0,7	7				
	4,2	4,9	0,7	8				
Harzer	3,5	4,0	0,5	2	3,5—6,4	2,9	3,96	Ab-altmilchende Periode
	4,0	4,4	0,4	3				
	2,1[1])	5,0	2,9	4				
Schles. Landkuh (weißrückig)	4,6	5,3	0,7	1	4,6—6,7	2,1	5,25	Altmilchende Periode
	4,8	5,4	0,6	3				
	5,0	6,7	1,7	5				
					Im Durchschnitt		**4,05**	

[1]) Von einer fremden Frau gemolken, daher ist ebenfalls diese Zahl als ersichtlich abnorm auszuscheiden.

wie die der Niederungsrassen. Dieselben Beobachtungen haben auch Fleischmann[1]), Hittcher[2]) und Hinchcliff[3]) bei ihren Untersuchungen gemacht.

Die größten Schwankungen des Fettgehalts sowohl innerhalb der einzelnen Perioden wie innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer bringen die Tabellen VI und VII (S. 22 u. 23) zum Ausdruck.

Wie aus diesen beiden Tabellen hervorgeht, schwankt der Fettgehalt in der Milch der Niederungsrassen zwischen 2,3 und 4,7 %, bei dem Höhenvieh in noch weiteren Grenzen, nämlich zwischen 3,0 und 6,7 %. Als Durchschnittswerte kommen für das Gebirgsvieh 4,05 %, für das Niederungsvieh 3,27 % in Betracht. —

Bezüglich der Fettsekretion habe ich noch eine wichtige Frage, die sich mir während meiner Arbeiten von selbst aufdrängte und die auch für die praktische Landwirtschaft von Interesse sein dürfte, zu beantworten versucht. — Dem naheliegenden Gedanken folgend, ob die Milch eine verschiedene Zusammensetzung besitzt, je nachdem sie zuerst, in der Mitte des Melkens oder zu Ende desselben das Euter verläßt, habe ich ein Mittagsgemelk von der Anglerkuh No. 7 in fünf Portionen aufgefangen, das Gewicht einer jeden Portion festgestellt und von jeder Portion zwei Proben genommen. Diese fünf Portionen, deren Reihenfolge ich mir genau notiert habe, sind nicht nur auf den Fettgehalt, sondern überhaupt auf alle Milchbestandteile untersucht worden, und ich bin dabei zu dem Resultat gekommen, daß die einzelnen aufeinander folgenden Portionen nur im Fettgehalt einen wesentlichen Unterschied erkennen ließen, während die übrigen Milchbestandteile bei allen fast in gleicher Menge vertreten waren.

Ich gebe im folgenden die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Untersuchungen an und werde dann noch einige Betrachtungen daran anzuknüpfen haben.

Tabelle VIII.

Mittagsgemelk von der Anglerkuh No. 7, untersucht am 24. September.

Nummer der Portionen	Gewicht der Portionen	Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz	Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Milchzucker	Asche
	Liter		%	%	%	%	%	%	%	%
I	0,40	1,0320	2,6	11,353[4])	8,753	88,647	0,556	3,54	4,523	0,69
II	0,65	1,0316	3,5	12,300	8,800	87,700	0,580	3,69	4,400	0,71
III	0,75	1,0293	6,1	14,991	8,891	85,009	0,582	3,71	4,511	0,67
IV	1,00	1,0270	7,2	15,898	8,698	84,102	0,569	3,62	4,378	0,70
V	0,30	1,0260	7,6	16,250	8,650	83,750	0,555	3,54	4,380	0,73

[1]) Landw. Jahrb. 1891, 20. Ergänzungsbd. 2, S. 366.

[2]) Landw. Jahrb. 1891, 28. Ergänzungsbd. 3, S. 360.

[3]) Kirchner, Mitteilungen des landwirtschaftl. Instituts der Universität Leipzig. 5. Heft, 1904.

[4]) Die Trockensubstanz ist bei diesen Untersuchungen direkt bestimmt worden.

Aus der Übersicht dieser Tabelle ergibt sich die Bestätigung der schon anderwärts geäußerten Ansicht, daß die zuerst aus dem Euter kommende Milch die fettärmste ist, daß der Fettgehalt vom Anfang bis zum Ende des Melkens zunimmt, und daher auch die letzte Milch die fettreichste ist. — Diese höchst wichtige Erscheinung sollte die Landwirte dazu veranlassen, stets auf reines Ausmelken der Kühe zu achten. Da fast in allen Molkereien die Bezahlung der Milch nach Fettgehalt eingeführt ist, und die Landwirte außerdem mit der polizeilichen Vorschrift zu rechnen haben, die einen Mindestgehalt an Fett von 2,7 % in der Milch vorschreibt, so sollten für alle Fälle die letzten, also die fettesten und besten Milchtropfen für den durchschnittlichen Fettgehalt der Sammelmilch geradezu ausschlaggebend sein.

Die jedesmalige vollständige Entfernung der Milch aus dem Euter ist außerdem noch aus dem Grunde geboten, weil dadurch die Milchabsonderung der Kühe erheblich gesteigert werden kann, was auf den anatomischen Bau des Euters und auf rein physikalisch-physiologische Erscheinungen (Saugkraft, vermehrter Blutzufluß nach dem Euter) zurückzuführen ist, worauf näher einzugehen, uns hier zu weit führen würde.

Fragen wir uns nun nach den Ursachen der während des Melkens immer mehr zunehmenden Fettsekretion, so werden wir den Grund dafür nicht etwa in einer Aufrahmung des Fettes im Euter zu erblicken, sondern die Erklärung hierfür damit zu begründen haben, daß die Fettkügelchen infolge ihrer physikalischen Eigenschaft sich in den einzelnen Milchkapillaren des Euters festsetzen und erst durch erhöhtes Auskneten nach und nach zur Abscheidung gezwungen werden.

c) Die Trockensubstanz.

Die während meiner Untersuchung beobachteten Werte für den Gehalt der Milch an Trockensubstanz lassen erkennen, daß auch dieser Bestandteil recht großen und mannigfaltigen Schwankungen unterworfen ist und zwar nicht nur im Verlauf der ganzen Beobachtungsdauer, sondern auch bei zwei aufeinander folgenden Untersuchungen. Die wichtigsten Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen IX und X übersichtlich zusammengestellt.

Die Übersicht dieser beiden Tabellen (siehe die folgenden Seiten) läßt deutlich die Tatsache hervortreten, daß der Trockensubstanzgehalt der Milch bei den verschiedenen Kühen Werte von recht mannigfaltiger Größe anzunehmen vermag, und daß die Trockenmasse bei ein und derselben Kuh innerhalb weit gezogener Grenzen schwanken kann.

Ein Blick in die fortlaufenden Tabellen (siehe Anhang) der einzelnen Versuchstiere zeigt, daß die Veränderungen, denen der Trockensubstanzgehalt der Milch ein und derselben Kuh im Laufe der Beobachtungsdauer unterliegt, sehr genau den Schwankungen des Gehalts der Milch an Fett verlaufen. Es besteht demnach ein bestimmtes gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis zwischen diesen beiden Werten und zwar derart, daß für die Schwankungen im Trockensubstanzgehalt der Milch der jeweilige Fettgehalt ausschlaggebend ist. —

Tabelle IX.

Die größten Schwankungen der Trockensubstanz innerhalb der einzelnen Perioden und der ganzen Versuchsdauer beim **Niederungsvieh.**

Rasse	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: von – bis %	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
Oldenburger	11,568	12,203	0,635	4	11,246 bis 13,104	1,858	11,623	Neu-abmilchende Periode
	11,246	12,011	0,765	5				
	11,544	13,104	1,560	8				
	10,475[1])	11,928	1,453	9				
Ostfriese (rotbraune)	11,254	11,694	0,440	2	11,075 bis 12,054	0,979	11,575	Neu-abmilchende Periode
	11,075	11,984	0,909	4				
	11,203	12,054	0,851	7				
	11,272	11,934	0,662	8				
Ostfriese (schwarzbunte)	11,700	12,203	0,503	1	11,318 bis 12,603	1,285	12,001	Abmilchende Periode
	11,318	12,123	0,805	3				
	11,784	12,603	0,819	5				
	11,568	12,275	0,707	7				
Angler	10,961	12,723	1,762	1	10,961 bis 13,904	2,943	12,303	Abmilchende Periode
	11,864	12,654	0,790	2				
	11,675	12,584	0,909	7				
	13,088	13,904	0,816	8				
Wilstermarsch (alte)	12,104	12,517	0,413	1	11,963 bis 13,269	1,306	12,485	Ab-altmilchende Periode
	12,184	12,709	0,525	3				
	11,984	12,464	0,480	5				
	12,688	13,269	0,581	8				
Wilstermarsch (junge)	12,203	13,069	0,866	3	11,603 bis 13,379	1,776	12,513	Ab-altmilchende Periode
	11,603	12,419	0,816	4				
	11,888	12,349	0,461	5				
	12,429	13,197	0,768	8				
Holländer	12,054	12,694	0,640	4	11,752 bis 13,304	1,552	12,434	Altmilchende Periode
	12,168	12,822	0,654	5				
	12,528	13,304	0,776	6				
	11,864	12,984	1,120	7				
						Im Durchschnitt	**12,133**	

Weiter geht aus diesen beiden Zusammenstellungen hervor, daß im allgemeinen die Niederungsrassen eine trockensubstanzärmere Milch liefern wie das Höhenvieh und zwar in dem Verhältnis 100 : 112 entsprechend 12,133 % beim Niederungsvieh und 13,558 % beim Höhenvieh. — Bei

[1]) Siehe Anm. auf S. 22.

Tabelle X

Die größten Schwankungen der Trockensubstanz innerhalb der einzelnen Perioden und der ganzen Versuchsdauer beim **Höhenvieh.**

Rasse	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: von — bis %	Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
Voigtländer	12,643	13,264	0,621	1	12,544 bis 13,749	1,205	13,033	Abmilchende Periode
	12,899	13,403	0,504	5				
	12,544	13,195	0,651	6				
	12,664	13,315	0,651	7				
Scheinfelder	12,059	13,014	0,955	2	11,864 bis 13,539	1,675	12,484	Abmilchende Periode
	11,864	12,563	0,699	3				
	12,299	12,774	0,475	6				
	12,584	13,539	0,955	8				
Simmentaler	12,664	13,149	0,485	2	12,664 bis 14,043	1,379	13,221	Ab-altmilchende Periode
	12,899	13,581	0,682	5				
	13,075	13,584	0,509	6				
	13,149	14,024	0,875	7				
Schlesische Rotviehkuh	12,203	12,883	0,680	2	12,203 bis 14,544	2,341	13,128	Ab-altmilchende Periode
	12,349	12,808	0,459	3				
	12,584	13,789	1,205	4				
	12,589	13,837	1,248	5				
Harzer	12,379	12,784	0,405	1	12,379 bis 15,261	2,882	13,645	Ab-altmilchende Periode
	12,939	13,768	0,829	2				
	13,738	14,424	0,686	3				
	11,533[1])	15,261	3,728	4				
Schlesische Landkuh (weißrückig)	14,533	15,621	1,088	1	14,533 bis 18,110	3,577	15,835	Altmilchende Periode
	15,170	15,890	0,720	3				
	16,202	18,110	1,908	5				
					Im Durchschnitt		**13,558**	

beiden Gruppen können wir aber die Beobachtung machen, daß mit dem Voranschreiten der Laktation die Menge an Trockensubstanz in der Milch zunimmt. Bei den Niederungsrassen schwankt der Gehalt der Trockenmasse in der Milch zwischen 11,246 und 13,904 %, mithin um 2,658 %, bei dem Höhenvieh bewegen sich die Schwankungen zwischen 12,379 und 15,261 %, demnach um 2,882 %, also fast in denselben Grenzen wie bei den Niederungsrassen.

Den abnorm hohen Befund der Trockensubstanz von 18,122 %, Landkuh No. 17 (Periode 5), der in einer durchaus anormalen Milch festgestellt wurde

[1]) Von einer fremden Frau gemolken. Das Gemelk enthielt wenig Milch (Kuh Milch angehalten) und einen sehr geringen Fettgehalt. Siehe Anm. S. 23.

und deshalb als vereinzelt dastehend zu betrachten ist, habe ich von jedem Vergleich ausgeschlossen. — Um aber festzustellen, in welcher Menge die einzelnen Bestandteile an der Zusammensetzung dieser Trockensubstanz beteiligt waren, habe ich die hierfür in Betracht kommende Milchprobe auf alle Milchbestandteile untersucht, wobei sich folgendes Bild ergeben hat:

Milchmenge in Litern	Spezifisches Gewicht	Fett %	Trockensubstanz %	Fettfreie Trockensubstanz %	Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kasein-Stickstoff %	Kasein %	Albumin + Globulin-Stickstoff %	Albumin + Globulin %	Nhaltige Extraktivstoffe %	Milchzucker %	Asche %
0,60	1,0405	6,7	18,122[1])	11,422	81,878	0,880	5,605	0,718	4,57	0,131	0,834	0,201[2])	4,715	1,10

d) Fettfreie Trockensubstanz.

Von allen bisher betrachteten Werten der Milch weist die fettfreie Trockensubstanz die geringsten Schwankungen auf. Der Grund hierfür ist darin zu erblicken, daß die fettfreie Trockenmasse von den großen und wechselvollen Schwankungen des Fettgehaltes unberührt bleibt, und daß all' die die Trockensubstanz ausmachenden Bestandteile, (stickstoffhaltige Substanz, Milchzucker, Asche), wie durch anderweitige Untersuchungen festgestellt worden ist, einen fast gleichmäßigen Verlauf während der ganzen Laktationsperiode durchmachen.

Zum Belege hierfür mögen uns die beiden nachfolgenden Tabellen dienen, aus denen man die Richtigkeit dieser Ausführungen ersehen kann.

(Siehe Tabellen XI u. XII S. 29.)

Aus der Übersicht dieser beiden Tabellen ergibt sich, daß die Werte für die fettfreie Trockensubstanz auch nicht annähernd den Schwankungen unterworfen sind, die wir bei unseren Betrachtungen bezüglich des Fettgehaltes und der Gesamttrockensubstanz ohne weiteres haben feststellen können.

Dagegen machen sich auch in der fettfreien Trockensubstanz Rassenunterschiede bemerkbar und zwar insofern, als das Höhenvieh einen größeren durchschnittlichen Gehalt an diesem Bestandteile mit 9,513 % aufzuweisen hat gegenüber dem Niederungsvieh mit 8,850 %, und zwar in dem Verhältnis 107 : 100.

Ein Vergleich zwischen den einzelnen Laktationsabschnitten läßt deutlich erkennen, daß auch die fettfreie Trockensubstanz mit Voranschreiten der Laktation allmählich an Gehalt zunimmt.

Verfolgen wir schließlich den Verlauf der fortlaufenden Untersuchungen in den beigefügten Tabellen (siehe Anhang), so werden wir auf den ersten Blick die Beobachtung machen können, daß die fettfreie Trockensubstanz für das jeweilige spezifische Gewicht der Milch geradezu bestimmend ist;

[1]) Trockensubstanz direkt bestimmt.

[2]) Aus der Differenz des Wertes für Gesamtstickstoff einerseits und für den Gesamtgehalt an Kasein- und (Albumin + Globulin)stickstoff andrerseits berechnet.

Die größten Schwankungen der **fettfreien** Trockensubstanz innerhalb der einzelnen Perioden und der ganzen Beobachtungsdauer.

Tabelle XI. Niederungsvieh.

Rasse	Minimalwerte	Maximalwerte	Differenz	Beobachtet in Periode	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: von—bis	Größte Schwankung innerhalb der Beobachtungsdauer: Differenz	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer	Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
Oldenburger	8,411	8,844	0,433	3	8,411 bis 8,904	0,493	8,632	Neu-abmilchende Periode
	8,432	8,708	0,276	5				
	8,462	8,844	0,382	6				
Ostfriese (rotbunte)	8,472	8,794	0,322	5	8,472 bis 8,884	0,412	8,690	Neu-abmilchende Periode
	8,472	8,834	0,362	8				
Ostfriese (schwarzbunte)	8,418	8,823	0,405	5	8,418 bis 9,173	0,755	8,873	Abmilchende Periode
	8,614	8,979	0,365	8				
	8,668	8,975	0,307	9				
Angler	7,961	8,923	0,962	1	7,961 bis 9,229	1,268	8,821	Abmilchende Periode
	8,569	8,904	0,335	5				
Wilstermarsch (junge)	8,944	9,243	0,299	2	8,888 bis 9,397	0,509	9,027	Ab-altmilchende Periode
Wilstermarsch (alte)	9,053	9,297	0,244	4	8,884 bis 9,397	0,513	9,135	Ab-altmilchende Periode
	9,049	9,333	0,284	7				
Holländer	8,626	8,944	0,318	2	8,281 bis 9,104	0,823	8,772	Altmilchende Periode
	8,522	8,819	0,297	5				
					Im Durchschnitt:		**8.850**	

Tabelle XII. Höhenvieh.

Voigtländer	9,075	9,317	0,242	3	9,055 bis 9,473	0,418	9,252	Abmilchende Periode
	9,164	9,473	0,309	7				
Scheinfelder	8,602	9,089	0,487	5	8,813 bis 9,163	0,350	8,976	Abmilchende Periode
	8,819	9,135	0,316	3				
Simmentaler	9,115	9,333	0,218	3	9,044 bis 9,643	0,599	9,320	Ab-altmilchende Periode
	9,099	9,981	0,882	5				
	9,184	9,643	0,459	8				
Schlesische Rotviehkuh	9,003	9,289	0,286	2	8,944 bis 9,663	0,719	9,274	Ab-altmilchende Periode
	8,984	9,317	0,333	3				
	9,089	9,372	0,283	5				
Harzer	9,377	9,868	0,491	2	9,019 bis 10,261	1,242	9,669	Ab-altmilchende Periode
	9,738	10,224	0,486	3				
Landkuh	10,186	10,529	0,343	2	9,743 bis 11,452	1,709	10,588	Altmilchende Periode
	11,148	11,318	0,170	5				
					Im Durchschnitt:		**9,513**	

wir werden in allen Fällen die Tatsache bestätigt finden, daß bei derselben Kuh der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz immer in einem direkten proportionalen Verhältnis zum spezifischen Gewicht der Milch steht.

Nachdem wir auf Grund der bisher besprochenen Werte für das spezifische Gewicht, Fett, Trockensubstanz und fettfreie Trockensubstanz der Milch einen Einblick gewonnen haben in die verschiedenen Verhältnisse, auf welche die während unserer Beobachtungsdauer festgestellten Veränderungen und Schwankungen der einzelnen Werte zurückzuführen sind, wenden wir uns jetzt unter denselben Gesichtspunkten zu der Betrachtung der verschiedenen Eiweißkörper der Milch.

e) Die stickstoffhaltigen Bestandteile (Eiweißkörper) der Milch mit Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Mengenverhältnisse im Verlaufe der einzelnen Laktationsabschnitte.

Unter allen Milchbestandteilen ist am eingehendsten und umfangreichsten aus wohl begreiflichen Gründen der Fettgehalt der Milch studiert worden. — Untersuchungen über die einzelnen Eiweißkörper der Milch, ihr gegenseitiges Verhältnis und ihre quantitativen Veränderungen im Verlaufe der Laktationsperiode finden wir nur vereinzelt in der Literatur vor. Der Grund dafür dürfte vor allen Dingen in der Art der Untersuchungsmethode für Stickstoffbestimmungen zu erblicken sein, die viel mehr Arbeit, Zeit, Sorgfalt und Übung beansprucht wie die nach einer der zahlreichen, üblichen Schnellmethoden in verhältnismäßig kurzer Zeit leicht ausführbare Fettbestimmung.

Besondere Beachtung verdienen die Arbeiten von G. Simon[1]) und Trunz[2]), weil beide Forscher durch eine ganze Laktation die Eiweißkörper gesondert verfolgt haben; allerdings erstreckte sich die Untersuchung der genannten Autoren auf die Milch von nur zwei Kühen; es konnte gerade in dieser Beziehung die individuelle Veranlagung der Versuchstiere zum Ausdruck gekommen sein. Wenn wir daher mit Rücksicht darauf von einer absoluten Verallgemeinerung der Ergebnisse dieser beiden Arbeiten absehen müssen, so haben wir doch in denselben recht schätzbare Anhaltspunkte und Vergleichszahlen für weitere Forschungen zu erblicken.

Fischer[3]) ist der Frage bezüglich der Käseausbeute der Milch bei verschiedenen Rassen näher nachgegangen und hat auf Grund seiner zweijährigen Beobachtung sehr viel zur Klärung der von ihm untersuchten Verhältnisse beigetragen.

Die genaue Kenntnis von dem Mengenverhältnis der Eiweißkörper in der Kuhmilch ist vom wissenschaftlichen wie praktischen Standpunkt aus sehr erwünscht und zwar deswegen, weil je nach der Zusammensetzung der Eiweißstoffe die Verwertung der Milch eine verschiedene sein kann. — Soll die Milch für Käsereizwecke Verwendung finden, so werden wir natürlich aus dem zu verarbeitenden Material eine möglichst hohe Käseausbeute

---

[1]) Zeitschrift für physiolog. Chemie, 33. Bd., 1901, S. 516.

[2]) Zeitschrift für physiolog. Chemie, 39. Bd., S. 390.

[3]) Rasse, Individualität und Abstammung in der Produktion von Kuhmilch von Prof. Dr. Max Fischer in Halle a. S., Landw. Jahrbücher 1906, Bd. 35, S. 333.

herauszuschlagen suchen, uns also nach einer kaseinreichen Milch umsehen müssen resp. dieselbe nach ihrem Kaseingehalt zu bewerten haben.

Werden wir dagegen vor die Frage gestellt, welche Milch wir als Nahrungsmittel für Kinder zu wählen haben, so haben wir in erster Linie darauf zu achten, daß die zu verabreichende Kuhmilch in der Zusammensetzung der einzelnen Milchbestandteile der Frauenmilch möglichst nahe kommt. — Bekanntlich können an das neugeborene Geschöpf, sei es Mensch oder Tier, keine großen Anforderungen bezüglich der Verdauungsarbeit gestellt werden, die Nahrung muß also so beschaffen sein, daß sie ohne großen Kraftaufwand in die Blutbahn übergeführt werden kann. Nun muß das unlösliche, in dieser Form demnach schwer verdauliche Kasein durch den Magensaft (proteolytischen Fermente) zunächst in die wasserlöslichen Bestandteile — Peptone und Albuminosen — gespalten werden, ehe es in dem Organismus Verwendung findet. Vergegenwärtigen wir uns jetzt die Tatsache, daß die Überführung der unlöslichen Nahrungsbestandteile in die löslichen stets mit einem gewissen Kraftaufwand seitens des Verdauungsapparates, alles natürlich auf Kosten der Körpersubstanz vor sich geht, und daß die Verdauungssäfte an sich bei den neugeborenen Individuen sehr langsam in Funktion treten und erst allmählich an Wirkung zunehmen, so werden wir die weise Einrichtung der Natur entsprechend zu würdigen verstehen, daß die Frauenmilch in der stickstoffhaltigen Substanz einen so hohen Gehalt an dem wasserlöslichen, mithin leicht verdaulichen Albumin besitzt, und daß das Kolostrum (Erstlingsmilch) der Tiere ebenfalls durch einen so hohen Gehalt an diesem Bestandteil ausgezeichnet ist. Die Natur schreibt uns also selbst den Weg vor, den wir gehen sollen, wir werden demnach bei der Auswahl der Milch als Kindernahrungsmittel diejenigen Kühe zu bevorzugen haben, die in der stickstoffhaltigen Substanz einen hohen Gehalt an Albumin enthalten. — Unter welchen Bedingungen das zutrifft, werde ich weiter unten festzustellen haben.

Über das Mengenverhältnis der einzelnen Eiweißkörper sowohl in der Kuhmilch wie in der Frauenmilch sollen uns die nachfolgenden Tabellen XIII, XIV und XV Aufschluß verschaffen.

Tabelle XIII.

Frauenmilch-Colostrum[1]) (gleich nach der Geburt) (im Durchschnitt).

In der natürlichen Milch					In der Trockensubstanz		Stickstoff in der Trockensubstanz
Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Milchzucker	Asche	Stickstoffsubstanz	Fett	
%	%	%	%	%	%	%	%
86,70	3,07	3,34	5,27	0,40	23,12	22,51	3,70

[1]) Sämtliche hier angeführten Analysen nach König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, I. Bd., 1903, S. 100 ff.

Tabelle XIV.

Kuhmilch-Colostrum
(im Durchschnitt).

In der natürlichen Milch						In der Trockensubstanz			Stickstoff in der Trockensubstanz
Wasser	Kasein	Albumin	Fett	Milchzucker	Asche	Kasein	Albumin	Fett	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
75,07	4,16	12,99	3,97	2,28	1,53	16,70	52,10	15,94	11,01

Tabelle XV.

Normale Frauenmilch
(Mittelzahlen aus 173 Analysen).

Spezifisches Gewicht	Wasser %	Kasein %	Albumin %	Fett %	Milchzucker %	Asche %
1,0298	87,58	**0,80**	**1,21**	3,74	6,37	0,30
		Normale Kuhmilch.				
1,0312	87,52	**3,00**	**0,36**	3,49	4,96	0,67

Diese Tabellen zeigen deutlich, daß die Kuhmilch sich im wesentlichen durch das verschiedene Mengenverhältnis des Kaseins und Albumins von der Frauenmilch unterscheidet.

Wenn wir nun die durch meine Untersuchungen für die einzelnen Eiweißkörper gefundenen Werte einer näheren Betrachtung unterziehen wollen, so muß, wie schon oben erwähnt, hier nochmals betont werden, daß in dem gefundenen Gehalt an Albumin stets die stickstoffhaltigen Extraktivstoffe einbegriffen sind, da durch die anfangs versuchsweise ausgeführte direkte Bestimmung des Albumins die Zahl der täglich auszuführenden Analysen derart angewachsen war, daß an eine Bewältigung der Arbeiten nicht gedacht werden konnte; ich mußte mich daher darauf beschränken, den Wert für den hier in Betracht kommenden Bestandteil aus der Differenz des gefundenen Gehalts für Gesamtstickstoff und Kaseinstickstoff zu bestimmen. — Nur in vereinzelten Fällen habe ich das Albumin direkt festgestellt und dabei konstatieren können, daß die Extraktivstoffe in dem aus der einfachen Differenz gefundenen Werte für Albumin im großen und ganzen in dem Verhältnis 3 : 10 vertreten sind.

Auf Grund und unter Berücksichtigung dieser Feststellung werden wir uns immerhin ein ungefähres Bild machen können von dem Mengenverhältnis der einzelnen Eiweißkörper, wie sie in den verschiedenen Laktationsperioden bei den verschiedenen Versuchstieren zutage treten. — Weiter muß zwecks Richtigstellung des eigentlichen Sachverhalts der Umstand noch hervorgehoben werden, daß meine Untersuchungen sich nicht auf eine ganze

Laktationsperiode erstrecken, sondern nur auf einen größeren Zeitraum (140 Tage) der Laktation. Doch ist hierbei zu bemerken, daß bei meinen Beobachtungen sämtliche Laktationsabschnitte vertreten waren, und daß außerdem für einen und denselben Laktationsabschnitt 3—4 Versuchskühe in Betracht kamen, so daß die gefundenen Resultate nicht vereinzelt dastehen, sondern einen gewissen Vergleich und eine dementsprechende Schlußfolgerung ermöglichen.

Im nachstehenden wollen wir zunächst feststellen, welchen Schwankungen die einzelnen Eiweißkörper in der Milch meiner Versuchstiere während der ganzen Beobachtungsdauer unterworfen waren, wie der durchschnittliche Gehalt an diesen Bestandteilen bei den einzelnen Kühen zum Ausdruck kommt, und ob sich aus den gefundenen Zahlen Rassenunterschiede nachweisen lassen. Einen genaueren Einblick in diese Verhältnisse sollen uns die beiden folgenden Tabellen XVI und XVII (S. 34 u. 35) erleichtern.

Bei der näheren Betrachtung und Prüfung dieser beiden Tabellen können wir zunächst feststellen, daß die Schwankungen der gesamten stickstoffhaltigen Substanz der Milch sämtlicher Versuchstiere innerhalb der einzelnen Perioden mit Ausnahme einiger Zeit kurz vor dem Trockenstehen der Kühe viel regelmäßiger verlaufen wie bei je einem der bisher besprochenen Werte, allerdings abgesehen von der fettfreien Trockensubstanz, die zum großen Teile aus Rohprotein bestehend, von diesem in ihren Schwankungen entsprechend beeinflußt wird.

Ähnlich wie beim Rohprotein liegen die Verhältnisse bei dem Gehalt der Milch an Kasein. Auch dieser Bestandteil schwankt innerhalb der einzelnen Perioden in verhältnismäßig ziemlich engen Grenzen und man darf im allgemeinen annehmen, daß die beiden Werte für Rohprotein und Kasein im großen und ganzen parallel laufen, d. h. mit dem steigenden und sinkenden Gehalt an Rohprotein steigt und sinkt der Gehalt an Kasein; dieses Verhältnis ist jedoch nicht durchweg ein derart konstantes, daß man in allen Fällen aus einem hohen Proteingehalt auf einen entsprechend hohen Befund an Kasein zu schließen berechtigt wäre.

Wenden wir uns jetzt zu der Betrachtung des Albumins, so werden wir bei diesem Eiweißkörper schon größere Schwankungen sowohl innerhalb der einzelnen Perioden wie auch während der ganzen Beobachtungsdauer erkennen können. Die absoluten Differenzen, die sich aus dem Vergleich der verschiedenen Werte für Albumin ergeben, scheinen zwar auf den ersten Blick nicht besonders groß zu sein, sie treten uns aber dann erst in ihrer vollen und eigentlichen Bedeutung vor Augen, wenn wir die Schwankungen auf ihren prozentischen Wert untersuchen.

Aber nicht nur für die Feststellung der Schwankungen bezüglich der einzelnen Eiweißkörper, sondern auch für andere wichtige Erscheinungen sind die Tabellen XVI und XVII vom besonderen Interesse.

So können wir auf den ersten Blick konstatieren, daß im Durchschnitt das Höhenvieh einen größeren Gehalt an Rohprotein (3,87 %) aufzuweisen hat wie das Niederungsvieh (3,31 %) (Verhältnis 117 : 100).

Tabelle XVI. Niederungsvieh.

Die größten Schwankungen der einzelnen Eiweißkörper innerhalb der einzelnen Perioden und der ganzen Versuchsdauer.

Rasse	Rohprotein							Kasein							Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)							Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	
Oldenburger	2,76	3,38	0,62	3	2,76 bis 3,38	0,62	3,07	2,15	2,66	0,51	3	2,11 bis 2,66	0,55	2,46	0,52	0,72	0,20	3	0,28 bis 0,70	0,70	0,61	Neu-abmilchende Periode
	2,73	3,04	0,31	4				2,11	2,41	0,30	4				0,28	0,50	0,22	5				
	2,89	3,13	0,24	7				2,21	2,59	0,38	7				0,47	0,67	0,20	8				
Ostfriese (rotbraune)	3,05	3,15	0,10	2	2,85 bis 3,18	0,33	3,02	2,07	2,43	0,36	2	2,07 bis 2,51	0,44	2,37	0,66	0,98	0,32	2	0,49 bis 0,98	0,49	0,65	Neu-abmilchende Periode
	3,02	3,18	0,16	3				2,31	2,51	0,20	3				0,49	0,70	0,21	4				
	2,90	3,08	0,18	6				2,15	2,43	0,28	8				0,57	0,79	0,22	8				
Ostfriese (schwarzbunte)	3,45	3,64	0,19	2	2,95 bis 3,64	0,69	3,36	2,88	2,98	0,10	2	2,63 bis 3,11	0,48	2,82	0,46	0,65	0,19	2	0,29 bis 0,74	0,45	0,54	Abmilchende Periode
	2,95	3,50	0,45	3				2,40	3,11	0,71	3				0,29	0,58	0,29	3				
	3,17	3,48	0,31	7				2,67	2,88	0,21	7				0,48	0,74	0,26	6				
	3,26	3,48	0,22	9				2,67	2,92	0,25	9											
Angler	3,27	3,42	0,15	2	2,94 bis 3,63	0,67	3,28	2,24	2,49	0,25	3	2,22 bis 2,66	0,44	2,53	0,72	0,84	0,12	2	0,51 bis 0,88	0,37	0,75	Abmilchende Periode
	3,04	3,36	0,32	5				2,22	2,62	0,40	5				0,51	0,82	0,31	5				
	3,41	3,63	0,22	8				2,56	2,88	0,32	8				0,65	0,80	0,15	6				
Wilstermarsch (junge)	3,19	3,45	0,26	2	3,06 bis 3,69	0,63	3,36	2,55	2,76	0,21	2	2,41 bis 2,83	0,42	2,61	0,46	0,68	0,22	1	0,46 bis 0,92	0,46	0,75	Alt-abmilchende Periode
	3,27	3,50	0,23	5				2,52	2,73	0,21	6				0,68	0,85	0,17	7				
	3,43	3,61	0,18	8				2,69	2,83	0,14	8				0,69	0,92	0,23	8				
Wilstermarsch (alte)	3,00	3,66	0,66	3	3,00 bis 3,63	0,63	3,42	2,39	2,90	0,51	3	2,39 bis 2,98	0,59	2,69	0,58	0,76	0,18	3	0,52 bis 0,85	0,33	0,73	Alt-abmilchende Periode
	3,05	3,38	0,33	4				2,42	2,65	0,23	4				0,60	0,77	0,17	6				
	3,41	3,56	0,15	7				2,71	2,89	0,18	8				0,63	0,81	0,18	7				
Holländer	3,34	3,59	0,25	2	3,11 bis 4,59	1,48	3,67	2,72	3,03	0,31	2	2,68 bis 3,68	1,00	2,90	0,52	0,74	0,22	2	0,49 bis 1,27	0,78	0,77	Altmilchende Periode
	3,11	3,68	0,57	3				2,52	3,08	0,56	3				0,64	0,84	0,20	5				
	3,32	3,73	0,41	4				2,65	2,92	0,27	4				0,60	0,91	0,31	6				
	3,51	3,97	0,46	8				3,32	3,68	0,36	9				0,79	1,15	0,36	8				
					Im Durchschnitt		**3,31**					Im Durchschnitt		**2,62**					Im Durchschnitt		**0,69**	

Tabelle XVII. Höhenvieh.

Die größten Schwankungen der einzelnen Eiweißköper innerhalb der einzelnen Perioden und der ganzen Versuchsdauer.

Rasse	Rohprotein							Kasein							Albumin + (N h. Extraktivstoffe)							Angabe des bezw. der Laktationsabschnitte, innerhalb welcher die Milch untersucht wurde
	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	Minimalwerte %	Maximalwerte %	Differenz %	Beobachtet in Periode	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: von — bis %	Größte Schwankungen innerhalb der ganzen Beobachtungsdauer: Differenz %	Durchschnittswerte für die ganze Beobachtungsdauer %	
Voigtländer	3,56	3,76	0,20	2	3,34	0,46	3,54	2,94	3,15	0,21	2	2,69	0,46	2,92	0,55	0,65	0,10	1	0,55	0,18	0,62	Abmilchende Periode
	3,36	3,64	0,28	3	bis			2,70	2,99	0,29	3	bis			0,61	0,73	0,12	5	bis			
	3,55	3,80	0,25	8	3,80			2,85	3,15	0,30	8	3,15			0,59	0,70	0,11	8	0,73			
Scheinfelder	3,20	3,34	0,14	1	3,04	0,58	3,33	2,41	2,67	0,26	2	2,41	0,50	2,69	0,53	0,93	0,40	2	0,52	0,41	0,64	Abmilchende Periode
	3,08	3,31	0,23	3	bis			2,42	2,74	0,32	3	bis			0,52	0,73	0,21	3	bis			
	3,41	3,62	0,21	8	3,62			2,61	2,80	0,19	5	2,91			0,59	0,73	0,14	7	0,93			
Simmentaler	3,55	3,75	0,20	2	3,36	0,68	3,70	2,76	3,14	0,38	2	2,76	0,71	3,12	0,52	0,68	0,16	3	0,45	0,32	0,58	Ab-altmilchende Periode
	3,36	4,00	0,64	3	bis			2,77	3,38	0,61	3	bis			0,54	0,73	0,19	6	bis			
	3,61	3,87	0,26	4	4,04			3,08	3,27	0,19	4	3,47			0,49	0,68	0,19	7	0,77			
	3,60	3,99	0,39	5				3,02	3,41	0,39	5				0,50	0,77	0,27	8				
Schlesische Rotviehkuh	3,28	3,64	0,36	3	3,20	1,43	3,74	2,74	3,01	0,27	3	2,62	1,13	3,07	0,50	0,69	0,19	2	0,50	0,46	0,67	Ab-altmilchende Periode
	3,65	3,94	0,29	5	bis			2,80	3,18	0,38	4	bis			0,62	0,95	0,33	4	bis			
	3,45	3,96	0,51	6	4,63			2,92	3,25	0,33	5	3,75			0,66	0,77	0,11	7	0,96			
	3,86	4,13	0,27	7				3,09	3,40	0,31	7				0,78	0,96	0,18	8				
Harzer	3,85	4,07	0,22	2	3,68	2,10	4,23	3,00	3,25	0,25	2	3,00	1,47	3,38	0,75	0,93	0,18	2	0,61	0,70	0,85	Ab-altmilchende Periode
	3,93	4,26	0,33	3	bis			3,20	3,40	0,20	3	bis			0,63	0,90	0,27	3	bis			
	4,41	5,78	1,37	4	5,78			3,50	4,47	0,97	4	4,47			0,88	1,31	0,43	4	1,31			
Schlesische Landkuh (weißrückig)	3,73	4,05	0,32	1	3,73	2,44	4,69	2,98	3,31	0,33	1	2,98	1,91	3,81	0,70	0,91	0,21	1	0,70	0,58	0,88	Altmilchende Periode
	3,97	4,29	0,32	2	bis			3,22	3,51	0,29	2	bis			0,72	0,96	0,24	3	bis			
	4,36	4,61	0,25	3	6,17			3,89	4,58	0,69	4	4,89			0,87	1,04	0,17	4	1,28			
	4,76	5,62	0,86	4				4,57	4,80	0,23	5				1,02	1,28	0,26	5				
					Im Durchschnitt		**3,87**					Im Durchschnitt		**3,17**					Im Durchschnitt		**0,70**	

Dieselbe Beobachtung trifft auch für das Kasein zu, dessen durchschnittliche Menge beim Höhenvieh 3,17 %, beim Niederungsvieh 2,62 % ausmacht (Verhältnis 121 : 100).

Bezüglich des durchschnittlichen Gehalts der Milch an Albumin decken sich die gefundenen Werte bei beiden Rassentypen. Läßt man die einfachen wahrscheinlichen Fehler der Mittelzahlen für das Rohprotein und Albumin unberücksichtigt, so ergeben sich allerdings auch betreffs des prozentischen Anteils des Albumins an der Zusammensetzung des Rohproteins Rassenunterschiede, wie das aus den beiden nachfolgenden Proportionen hervorgeht:

Höhenvieh: $387 : 0{,}70 = 100 : x$

$100 : 18$

Niederungsvieh: $3{,}31 : 0{,}69 = 100 : x$

$100 : 21$, d. h. nach dieser Berechnungsweise müßte die Milch der Niederungsrassen albuminreicher sein wie die des Höhenviehes.

Bei Berücksichtigung der einfachen wahrscheinlichen Fehler der Mittelzahlen ergibt sich dagegen für:

Höhenvieh $= 100 : 20{,}1$

Niederungsvieh $= 100 : 19{,}9$, also kein Unterschied.

Dieses Beispiel zeigt zur Genüge, daß man bei der einseitigen Berücksichtigung der Mittelzahlen ohne Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung mitunter zu Trugschlüssen gelangen kann, besonders dann, wenn die Durchschnittswerte aus Einzelposten hervorgehen, die stark voneinander abweichen. In solchen Fällen können die gezogenen Schlußfolgerungen erst durch die Berechnung der wahrscheinlichen Fehler in das richtige Licht gerückt werden.

Um das Mengenverhältnis der einzelnen Eiweißkörper möglichst deutlich hervortreten und ihre Beziehungen zu den anderen von mir untersuchten Milchbestandteilen übersichtlich erscheinen zu lassen, wollen wir sämtliche hierfür in Betracht kommende Werte zunächst auf Kasein = 100 beziehen und erhalten alsdann folgendes Bild:

Tabelle XVIII.

Verhältniszahlen (auf Kasein = 100 bezogen) für den mittleren prozentischen Gehalt an:

Rassengruppen	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz	Fett	Rohprotein	Kasein
Höhenvieh . . .	428	300	128	122	100
Niederungsvieh . .	463	338	125	126	100

Diese Verhältniszahlen berechtigen uns zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Beim Höhenvieh entfallen schon auf 428 Teile Trockensubstanz 100 Teile Kasein oder mit anderen Worten: Die Trockensubstanz in der Milch des Höhenviehes ist verhältnismäßig kaseinreicher als die des Niederungsviehes; ähnlich liegen die Verhältnisse bei der fettfreien Trockensubstanz.

2. Beim Niederungsvieh kommen auf 125 Teile Fett ebensoviel Kasein wie dieselbe Menge Kasein auf 128 Teile Fett beim Höhenvieh, d. h.: Die Milch des Höhenviehes ist fett- und kaseinreicher wie die der Niederungsrassen.
3. Beim Höhenvieh sind in 122 Teilen Rohprotein 100 Teile Kasein enthalten, während für dieselbe Menge Kasein beim Niederungsvieh 126 Teile Rohprotein nötig sind, das will sagen:

Beim Höhenvieh besteht die gesamte stickstoffhaltige Substanz (Rohprotein) der Milch zu einem größeren Teile aus dem wertvolleren Kasein als beim Niederungsvieh.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen bezüglich des Rohproteins und Kaseins decken sich fast haarscharf mit den Resultaten, die Prof. Dr. Fischer[1]) in Halle bei seinen Arbeiten gefunden hat.

Nur die Durchschnittswerte für die Trockensubstanz, Fett, Rohprotein und Kasein sind bei meinen Versuchstieren höher ausgefallen und zwar aus dem Grunde, weil bei meinen Untersuchungen sämtliche Versuchskühe in der Laktation bereits vorgeschritten waren, die neumilchende Periode demnach nicht berücksichtigt werden konnte, in welcher die Kühe bekanntlich viel, aber eine trockensubstanz- und fettarme Milch liefern. — Im übrigen finden meine Untersuchungsergebnisse durch die Resultate Fischers ihre vollständige Bestätigung.

Den Gehalt an Albumin und die näheren Beziehungen desselben zu den anderen Eiweißkörpern hat Fischer bei seinen Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Bevor wir unsere Betrachtungen über die Eiweißkörper der Milch verlassen, wollen wir noch die Frage zu beantworten versuchen, welche Milch als Nahrungsmittel für Kinder die geeignetste ist. Nach den vorangegangenen Ausführungen werden wir vor allen Dingen unser Augenmerk auf eine albuminreiche Milch zu richten haben.

Es fragt sich nun, zu welcher Zeit der Laktationsperiode ist der prozentische Anteil des Albumins in der Milch am höchsten oder mit anderen Worten, in welchem Zeitabschnitt der Laktationsperiode kommt die Kuhmilch in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch am nächsten?

Wenn ich auf Grund meines Beobachtungsmaterials dieser immerhin wichtigen und praktischen Frage etwas näher zu treten mich anschicke, so muß ich hierbei den Umstand nicht unerwähnt lassen, daß ich leider keine Gelegenheit gehabt habe, mit der Untersuchung der Milch gleich nach dem Kalben irgend einer der von mir beobachteten Kühe zu beginnen. — Bei der Inangriffnahme meiner Beobachtungen waren bereits alle Kühe in der Laktation mehr oder weniger vorgeschritten. Aus dem ganzen Bestande konnte ich nur 2 Versuchstiere als frischmilchend herausfinden, bei denen aber auch schon vom letzten Kalben bis zum Beginn meiner Untersuchungen ein Zeitraum von 40 Tagen verstrichen war. Auf diese Zeitspanne können

[1]) Rasse, Individualität und Abstammung in der Produktion der Kuhmilch. Von Prof. Dr. Max Fischer in Halle a. S., Landw. Jahrb. 1906, Bd. 35.

natürlich meine nachfolgenden Ausführungen keinen Bezug haben, wie überhaupt auf Grund der mir zur Verfügung stehenden Anhaltspunkte eine Klärung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse nur andeutungsweise erfolgen kann.

Bei einer genaueren Durchsicht und Prüfung der Tabellen XVI und XVII fällt uns von selbst auf der hohe Gehalt der Milch an Albumin in der altmilchenden Periode, also in der Zeit 4—5 Wochen vor dem Trockenstehen der Kühe. — Der absolute Befund des Albumingehalts könnte uns vielleicht für unsere Zwecke verlockend und vielversprechend erscheinen, doch eine genauere Überlegung zeigt uns, daß der prozentische Gehalt des Albumins an Rohprotein durchaus nicht so hoch ist, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Wir finden in der Milch altmilchender Kühe neben einem hohen Albumingehalt auch einen entsprechend hohen Kaseingehalt, und da wir gerade diesen Bestandteil in der Milch reduziert haben wollen, so würde uns mit der Milch altmilchender Kühe für unsere Zwecke nicht viel geholfen sein. Als Beleg für die Richtigkeit dieser Behauptung mag uns folgendes Beispiel dienen:

In dem letzten Gemelke vor dem Trockenstehen finden wir bei der Harzerkuh No. 5 (Periode 5) folgendes Analysenergebnis:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
5,78 %	4,47 %	1,31 %,

demnach einen durchaus hohen absoluten Befund an Albumin. Untersuchen wir nun den prozentischen Anteil des gefundenen Wertes für Albumin und Kasein an der gesamten stickstoffhaltigen Substanz, so erhalten wir folgende Verhältniszahlen:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
5,78 %	4,47 %	1,31 %
100	77	23.

Greifen wir jetzt zum Vergleich ein anderes Beispiel heraus, wo der absolute Albumingehalt nicht so hoch ist, z. B. das Analysenresultat der rotbraunen Ostfriesenkuh No. 2 (Periode 1):

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
3,10 %	2,15 %	0,95 %,

so ergeben sich folgende Verhältniszahlen:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
3,10 %	2,15 %	0,95 %
100	69	31.

In diesen Zahlen finden wir eine vollständige Bestätigung des früher Gesagten. Während der absolute Wert für Albumin bei der Harzerkuh No. 5 mit 1,31 % weit größer ist wie der bei der Ostfriesenkuh mit 0,95 %, enthält, wie das aus den Verhältniszahlen hervorgeht, die Milch der letzteren

im Verhältnis zu Kasein einen größeren Gehalt an Albumin wie in demselben Verhältnis die Milch der Harzerkuh.

Nicht also der absolute, sondern der relativ hohe Gehalt an Albumin in der Milch ist für unsere Feststellung ausschlaggebend. — Dieser Forderung Rechnung tragend, habe ich bei zwei frischmilchenden Versuchstieren, der rotbraunen Ostfriese No. 2 und der Oldenburgerkuh No. 12 einen verhältnismäßig hohen Gehalt an Albumin gefunden und möchte deshalb dem Gedanken Raum geben, daß die Kuhmilch wahrscheinlich in den ersten 4—6 Wochen nach dem Kalben in der Zusammensetzung der Eiweißkörper der Frauenmilch sich am meisten nähert.

Die durchschnittlichen Werte für die Eiweißkörper waren in der ersten Untersuchungsperiode bei der rotbraunen Ostfriesenkuh No. 2 folgende:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
3,10 %	2,23 %	0,87 %

oder in Verhältniszahlen ausgedrückt:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
100	72	28

Bei der Oldenburgerkuh No. 12 ergab der durchschnittliche Befund an den einzelnen Eiweißkörpern ebenfalls in der ersten Untersuchungsperiode folgende Werte:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
3,21 %	2,45 %	0,76 %

oder in Verhältniszahlen ausgedrückt:

Stickstoffhaltige Substanz	Kasein	Albumin + (Nh. Extraktivstoffe)
100	76	24.

Schon in der zweiten und noch mehr in den folgenden Perioden ändert sich dieses Verhältnis zu Ungunsten des Albumins, und diese Erscheinung hat mich zu der Annahme veranlaßt, daß wir in einem gewissen allerdings nicht lange bemessenen Zeitraume sofort nach dem Kalben die relativ albuminreichste Milch zu erwarten haben, und daß somit die in dieser Zeit gewonnene Milch hauptsächlich für die Ernährung der Kinder in Betracht kommen dürfte. — Ich will aber nochmals betonen, daß man in meinen diesbezüglichen Ausführungen nur eine Andeutung der möglichen Verhältnisse zu erblicken habe, und es wäre sehr erwünscht, daß diese wichtige, zurzeit aber noch offene Frage von anderer Seite durch exakte Untersuchungen einer möglichst baldigen Beantwortung entgegengeführt würde.

D. Zusammenfassung der hauptsächlichsten Ergebnisse.

Die wichtigsten Ergebnisse meiner vorliegenden Untersuchungen sind folgende:

1. Die Untersuchungen bestätigen aufs deutlichste, daß bei ganz gleichem Futter die Milch von Tieren verschiedener Rassen in charakteristischer Weise einen recht verschiedenen Gehalt an Fett und Eiweißstoffen besitzt.

2. Das spezifische Gewicht der Milch der einzelnen Versuchskühe war stets direkt proportional dem Gehalt der Milch an fettfreier Trockensubstanz.

3. Das Fett zeigt in der Milch aller Versuchskühe unter allen Milchbestandteilen hinsichtlich seiner Menge die weitaus größten Schwankungen. Der durchschnittliche Fettgehalt in der Milch ist beim Höhenvieh höher wie beim Niederungsvieh. Mit dem Voranschreiten der Laktation konnte bei fast allen Kühen eine wesentliche Zunahme des prozentischen Fettgehalts nicht festgestellt werden. Erst ganz gegen Ende der Laktation nahm der prozentische Fettgehalt in der Milch bedeutend zu.

4. Die Milch der bei meinen Untersuchungen herangezogenen Niederungsrinder hatte einen geringeren Gehalt an Trockensubstanz wie die Milch der Gebirgsrinder. Der prozentische Gehalt der Milch an Trockensubstanz und an fettfreier Trockensubstanz stieg und fiel in der Regel mit dem prozentischen Gehalt der Milch an Fett. Mit fortschreitender Laktation machte sich bei allen Kühen eine Zunahme des prozentischen Gehalts der Milch an der Trockensubstanz bemerkbar.

5. Der Gehalt der Milch an der gesamten stickstoffhaltigen Substanz (Rohprotein) schwankte bei allen Versuchstieren in verhältnismäßig ziemlich engen Grenzen; nur zum Schluß der Laktation und zwar einige Tage vor dem Trockenstehen konnten größere Abweichungen beobachtet werden.

6. Im allgemeinen darf man annehmen, daß die Werte für Rohprotein und Kasein parallel laufen, d. h. mit dem sinkenden und steigenden Gehalt an Rohprotein steigt und sinkt der Gehalt an Kasein; doch kommen auch Ausnahmen vor.

7. Die Milch des Höhenviehes hat im allgemeinen in Verbindung mit höherem Trockensubstanz- und Fettgehalt, auch einen höheren Kaseingehalt, ist also im allgemeinen für Käsereizwecke wertvoller als die des Niederungsviehes.

8. Das Niederungsvieh liefert im Durchschnitt neben einer fett- und trockensubstanzärmeren Milch geringere Käseausbeute.

9. Im prozentischen Gehalt des Albumins + (Nh. Extraktivstoffe) an der gesamten stickstoffhaltigen Substanz der Milch hat sich bei Berücksichtigung der wahrscheinlichen Fehler der Mittelzahlen bei beiden Rassengruppen kein wesentlicher Unterschied nachweisen lassen.

10. Der absolute Albumingehalt der Milch scheint je nach der Rassezugehörigkeit der Rinder fast gar nicht verschieden zu sein. Wenn bei Höhenrindern ein höherer Gehalt an Gesamtprotein auftritt, so scheint sich dies nur auf die Steigerung des Kaseingehaltes zu erstrecken.

11. Dagegen scheint der Albumingehalt sich mit der Laktationsperiode zu ändern.

12. Im allgemeinen geht ein hoher Fettgehalt mit einem hohen Rohproteingehalt der Milch Hand in Hand; dieses Verhältnis ist jedoch kein konstantes, denn es konnte im Verlaufe der Untersuchungen allerdings in recht vereinzelten Fällen auch das Gegenteil nachgewiesen werden.

13. Der nachteilige Einfluß bezüglich des Wechsels des Melkpersonals auf die Milchabsonderung sowohl in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht trat bei einigen Kühen recht deutlich in die Erscheinung. Auch der Einfluß des Rinderns machte sich bei einigen Versuchstieren besonders in bezug auf den Fettgehalt der Milch geltend, und zwar tritt ebensowohl eine abnorme Verminderung als eine auffallende Erhöhung des Fettgehalts während des Rinderns ein.

Benutzte Literatur.

1. W. Kirchner, Milchwirtschaft. Fünfte Auflage. Berlin, Paul Parey, 1907.
2. O. Kellner, Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Fünfte Auflage. Berlin, Paul Parey, 1909.
3. Journal für Landwirtschaft 1909, 57. Band Berlin. Paul Parey.
4. J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. Vierte Auflage. I. Band. Berlin, Springer, 1903.
5. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1891. 19.—20. Band. Ergzbd. II.
6. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1899. 28. Band. Ergzbd. III.
7. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1906. 35. Band.
8. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1894. 23. Band.
9. W. Kirchner, Mitteilungen des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig. 5. Heft. 1904.
10. G. Simon, Beitrag zur Kenntnis der Eiweißkörper der Kuhmilch. Halle a. S. 1901.

E. Anhang.

Ostfriese

Tabelle 1. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Mai	17.	4,70	5,25	5,65	15,60	1,0308	3,1	11,683	8,583
„	20.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	24.	4,85	5,20	5,95	16,00	1,0310	3,0	11,614	8,614
„	27.	5,95	6,05	6,00	18,00	1,0306	3,4	11,992	8,592
„	30.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	49,60	3,0924	9,5	35,289	25,789
				Mittelwerte [1])	16,53	1,0308	3,17	11,763	8,596

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	2.	5,10	5,00	6,45	16,55	1,0312	3,0	11,664	8,664
„	6.	4,90	6,25	5,25	16,40	1,0310	2,7	11,254	8,554
„	9.	4,30	5,45	5,85	15,60	1,0313	2,8	11,448	8,648
„	12.	5,00	4,25	6,30	15,55	1,0315	2,7	11,379	8,679
„	15.	4,20	4,20	6,60	15,00	1,0318	2,9	11,694	8,794
				Summa	79,10	5,1568	14,1	57,439	43,339
				Mittelwerte	15,82	1,03136	2,82	11,488	8,668

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	18.	4,25	4,70	6,75	15,70	1,0317	2,9	11,670	8,770
„	22.	4,00	4,35	6,20	14,55	1,0314	2,7	11,352	8,652
„	25.	4,40	3,90	6,60	14,90	1,0315	2,7	11,379	8,679
„	29.	3,55	4,10	6,55	14,20	1,0320	**2,6**	11,384	8,784
Juli	2.	4,25	4,00	6,70	14,95	1,0310	3,0	11,614	8,614
				Summa	74,30	5,1576	13,9	57,399	43,499
				Mittelwerte	14,86	1,0315	2,78	11,480	8,700

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	7.	3,75	4,00	6,50	14,25	1,0315	2,6	11,259	8,659
„	11.	3,70	5,25	5,70	14,65	1,0320	3,1	11,984	8,884
„	14.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	17.	4,40	**2,60**	6,85	13,85	1,0322	**2,3**	11,075	8,775
„	20.	4,40	4,30	5,20	13,90	1,0316	2,8	11,523	8,723
				Summa	56,65	4,1273	10,8	45,841	35,041
				Mittelwerte	14,16	1,0318	2,7	11,460	8,760

[1]) Die Perioden-Mittelwerte für die Zusammensetzung der Durchschnittsmilch habe gezählt und die dadurch erhaltene Summe durch die Anzahl der Einzelposten dividiert Mittel- d.[1] h. denjenigen Werten auf, die durch Addieren der in einer Periode aus-Milchmenge berechnet sind. (Vergl. S. Hussmann, Ein Beitrag zur Frage des Wertes der Universität Leipzig. Heft IV. S. 115—188.)

Tabellen.

(rotbraune).

No. 2. *Periode 1.*

Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Kaseinstickstoff	Kasein	Albumin + (Globulin + Nb. Extraktivstoffe	Bemerkungen
%	%	%	%	%	%	
88,317	0,484	3,08	0,356	2,27	0,81	
—	—	—	—	—	—	Katholischer Feiertag.
88,386	0,492	3,13	0,360	2,29	0,84	
88,008	0,487	3,10	0,338	2,15	0,95	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
264,711	1,463	9,31	1,054	6,71	2,60	
88,237	0,488	3,104	0,351	2,24	0,87	

No. 2. *Periode 2.*

88,336	0,479	3,05	0,325	2,07	0,98	
88,746	0,489	3,11	0,381	2,43	0,68	
88,552	0,482	3,07	0,379	2,41	0,66	
88,621	0,486	3,10	0,362	2,31	0,79	
88,306	0,494	3,15	0,364	2,32	0,83	
442,561	2,430	15,48	1,811	11,54	3,94	
88,512	0,486	3,096	0,362	2,308	0,788	

No. 2. *Periode 3.*

88,330	0,499	3,18	0,394	2,51	0,67	
88,648	0,478	3,04	0,379	2,41	0,63	
88,621	0,474	3,02	0,392	2,50	0,52	
88,666	0,470	2,99	0,388	2,47	0,52	
88,386	0,461	2,94	0,362	2,31	0,63	Direkte Bestimmung des Albuminus = 0,47.
442,601	2,382	15,17	1,915	12,20	2,97	
88,520	0,4764	3,034	0,383	2,44	0,594	

No. 2. *Periode 4.*

88,741	0,456	2,90	0,379	2,41	0,49	
88,016	0,481	3,06	0,371	2,36	0,70	
—	—	—	—	—	—	Untersuch. wegen Krankh. d. Verf. ausgefallen.
88,925	0,484	3,08	0,386	2,46	0,62	Abends von einer fremden Frau gemolken.
88,477	0,475	3,02	0,395	2,51	0,51	Einfluß des Wechsels des Melkpersonals.
354,159	1,896	12,06	1,531	9,74	2,32	
88,540	0,474	3,015	0,383	2,435	0,58	

ich in der Weise berechnet, indem ich die Einzelwerte einer jeden Periode zusammenhabe. Diese Mittelwerte weisen eine nur sehr geringe Abweichung von den wirklichen geschiedenen Milchbestandteile unter Berücksichtigung der in dieser Periode erhaltenen der getrockneten Rübenblätter als Futter für Milchkühe. Mitteilungen des landw. Instituts

Tabelle 5. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juli	23.	4,10	4,00	6,40	14,50	1,0306	2,8	11,272	8,472
„	26.	3,75	3,90	5,80	13,45	1,0315	2,9	11,619	8,719
„	29.	3,65	3,95	5,90	13,50	1,0312	2,9	11,544	8,644
August	2.	3,60	4,00	5,75	13,35	1,0310	3,0	11,614	8,614
„	5.	3,70	4,50	6,75	14,95	1,0318	2,9	11,694	8,794
				Summa	69,75	5,1561	14,5	57,743	43,243
				Mittelwerte	13,95	1,0312	2,9	11,5486	8,6486

Tabelle 6. *Kuh*

August	9.	3,95	3,75	4,75	12,45	1,0314	2,8	11,472	8,672
„	12.	3,90	4,20	6,55	14,65	1,0312	3,2	11,904	8,704
„	16.	4,20	4,65	5,60	14,45	1,0314	3,0	11,712	8,712
„	19.	4,20	4,25	6,20	14,65	1,0316	2,7	11,403	8,703
„	23.	4,00	3,65	6,20	13,85	1,0315	2,9	11,619	8,719
				Summa	70,05	5,1571	14,6	58,110	43,510
				Mittelwerte	14,01	1,0314	2,92	11,622	8,702

Tabelle 7. *Kuh*

August	27.	3,60	3,80	5,70	13,10	1,0313	2,9	11,568	8,668
„	31.	3,75	4,00	5,45	13,20	1,0308	2,7	11,203	8,503
September	3.	4,15	4,35	5,70	14,20	1,0306	2,9	11,392	8,492
„	6.	4,35	3,50	6,00	13,85	1,0318	3,2	12,054	8,854
„	9.	3,80	3,90	6,60	14,30	1,0313	3,0	11,688	8,688
				Summa	68,65	5,1558	14,7	56,905	43,205
				Mittelwerte	13,73	1,03116	2,94	11,381	8,641

Tabelle 8. *Kuh*

September	11.	4,10	4,65	5,85	14,60	1,0306	2,8	11,272	8,472
„	14.	3,45	3,90	5,90	13,25	1,0318	3,1	11,934	8,834
„	17.	3,75	3,75	6,70	14,20	1,0316	3,0	11,763	8,763
„	21.	3,45	3,50	5,80	12,75	1,0312	2,9	11,544	8,644
„	24.	2,75	3,25	5,45	11,45	1,0314	2,9	11,592	8,692
				Summa	66,25	5,1566	14,7	58,105	43,405
				Mittelwerte	13,25	1,0313	2,94	11,621	8,681

Tabelle 9. *Kuh*

September	26.	3,40	3,60	5,90	12,90	1,0320	3,0	11,864	8,864
„	29.	3,20	3,90	6,55	13,65	1,0318	3,1	11,934	8,834
Oktober	1.	3,15	4,10	5,45	12,70	1,0316	2,9	11,643	8,743
				Summa	40,25	3,0954	9,0	35,441	26,441
				Mittelwerte	13,42	1,0318	3,0	11,814	8,814

No. 2. *Periode 5.*

Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Kaseinstickstoff	Kasein	Albumin + + (Globulin + Nh. Extraktivstoffe)	Bemerkungen
%	%	%	%	%	%	
88,728	0,459	2,92	0,374	2,38	0,54	
88,381	0,469	2,99	0,371	2,36	0,63	
88,456	0,451	2,87	0,372	2,37	0,50	Gras mit viel Löwenzahn.
88,386	0,447	2,85	0,371	2,36	0,49	Trockenfütterung (wegen Verletzg. d. Pferdes).
88,306	0,463	2,95	0,375	2,39	0,56	Gewöhnliche Fütterung.
442,257	2,289	14,58	1,863	11,86	2,72	
88,4514	0,4578	2,916	0,3726	2,372	0,544	

No. 2. *Periode 6.*

88,528	0,450	2,87	0,370	2,36	0,51	Gras von einer anderen Wiese, viel Löwenzahn, 30—40%. Statt Sommerhalmstroh Rapsschalen in gleicher Menge.
88,096	0,456	2,90	0,360	2,29	0,61	Die Kuh rindert und wird belegt. Brunst ohne Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch. — Gesteigerte Milchsekretion, Wirkung des Löwenzahns.
88,288	0,465	2,96	0,372	2,37	0,59	
88,597	0,469	2,99	0,375	2,39	0,60	Gras schlechter, riecht nach städtischen Abwässern, viel Hahnenfuß.
88,381	0,483	3,08	0,383	2,44	0,64	
441,890	2,323	14,80	1,860	11,85	2,95	
88,378	0,4646	2,96	0,372	2,37	0,59	

No. 2. *Periode 7.*

88,432	0,473	3,01	0,381	2,43	0,58	
88,797	0,467	2,97	0,379	2,41	0,56	
88,608	0,460	2,93	0,376	2,40	0,53	
87,946	0,487	3,10	0,390	2,48	0,52	
88,312	0,474	3,02	0,391	2,49	0,51	
440,095	2,361	15,03	1,917	12,21	2,70	
88,019	0,472	3,006	0,3834	2,44	0,54	

No. 2. *Periode 8.*

88,728	0,462	2,94	0,338	2,15	0,79	Wiesengras sehr schlecht, daher $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der üblichen Futterration.
88,066	0,484	3,08	0,377	2,40	0,68	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der üblichen Ration noch $1^1/_2$ kg Gerstenschrot pro Kopf. Die Zulage von $1^1/_2$ kg Trockenschnitzel fällt weg.
88,237	0,473	3 01	0,372	2,37	0,64	
88,456	0,464	2,96	0,367	2,34	0,58	Grünfutter wieder recht vorzüglich, ca. 60% Löwenzahn.
88,408	0,471	3,00	0,382	2,43	0,57	
441,895	2,354	14,99	1,836	11,69	3,26	
88,379	0,471	2,998	0,367	2,34	0,652	

No. 2. *Periode 9.*

88,136	0,479	3,05	0,379	2.41	0,64	Die Grünfütterung hört auf, Beginn der Rübenkappenfütterung.
88,066	0,474	3,02	0,382	2,43	0.59	
88,357	0,471	3,00	0,388	2,47	0,53	
264,559	1,424	9,07	1,149	7,31	1,76	
88,186	0,4747	3,023	0,383	2,44	0,587	

Oldenburger

Tabelle 1. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Mai	17.	5,60	5,40	6,60	17,60	1,0302	3,1	11,531	8,431
„	20.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	24.	5,45	5,50	6,60	17,55	1,0308	3,3	11,923	8,623
„	27.	5,25	5,10	6,25	16,60	1,0310	3,2	11,854	8,654
„	30.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	51,75	3,0920	9,6	35,308	25,708
				Mittelwerte	17,25	1,0307	3,2	11,769	8,569

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	2.	5,40	6,35	6,95	18,70	1,0305	2,9	11,366	8,466
„	6.	6,00	7,00	6,20	19,20	1,0304	3,2	11,702	8,502
„	9.	4,70	5,60	7,40	17,70	1,0306	3,0	11,512	8,512
„	12.	5,40	5,20	6,40	17,00	1,0313	3,0	11,688	8,688
„	15.	4,80	5,20	5,75	15,75	1,0315	3,0	11,739	8,739
				Summa	88,35	5,1543	15,1	58,007	42,907
				Mittelwerte	17,67	1,03086	3,02	11,6014	8,5814

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	18.	5,75	5,60	5,85	17,20	1,0320	2,9	11,744	8,844
„	22.	5,50	5,35	5,00	15,85	1,0302	3,0	11,411	8,411
„	25.	4,80	5,00	5,60	15,40	1,0310	2,8	11,374	8,574
„	29.	5,45	5,45	6,50	17,40	1,0303	3,2	11,678	8,478
Juli	2.	5,10	5,00	6,75	16,85	1,0305	2,9	11,366	8,466
				Summa	82,70	5,1540	14,8	57,573	42,773
				Mittelwerte	16,54	1,0308	2,96	11,5146	8,5546

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	7.	4,45	4,75	5,40	14,60	1,0314	3,0	11,712	8,712
„	11.	4,90	4,40	5,25	14,55	1,0313	2,9	11,568	8,668
„	14.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	17.	5,20	4,75	4,60	14,55	1,0310	3,0	11,614	8,614
„	20.	5,70	4,45	6,25	16,40	1,0300	3,7	12,203	8,503
				Summa	60,10	4,1237	12,6	47,097	34,497
				Mittelwerte	15,025	1,0309	3,15	11,774	8,624

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	23.	4,50	4,75	5,70	14,95	1,0305	2,8	11,246	8,446
„	26.	4,20	4,35	5,45	14,00	1,0306	**2.6**	11,032	8,432
„	29.	3,60	4,65	4,75	13,00	1,0302	**3,5**	12,011	8,511
August	2.	4,40	4,05	4,75	13,20	1,0314	3,0	11,712	8,712
„	5.	4,25	4,25	5,60	14,10	1,0313	3,1	11,808	8,708
				Summa	69,25	5,1540	15,0	57,809	42,809
				Mittelwerte	13,85	1,0308	3,0	11,562	8,562

(Wesermarsch-Kuh).

No. 12. *Periode 1.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
88,469	0,505	3,22	0,371	2,36	0,86	
—	—	—	—	—	—	Katholischer Feiertag.
88,077	0,501	3,19	0,386	2,46	0,73	
88,146	0,504	3,21	0,397	2,53	0,68	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
264,692	1,510	9,62	1,154	7,35	2,27	
88,231	0,503	3,207	0,3847	2,45	0,757	

No. 12. *Periode 2.*

88,634	0,500	3,18	0,399	2,54	0,64	
88,298	0,508	3,24	0,404	2,57	0,67	
88,488	0,497	3,17	0,389	2,48	0,69	
88,312	0,506	3,22	0,402	2,56	0,66	
88,261	0,512	3,26	0,404	2,57	0,69	
441,993	2,523	16,07	1,998	12,72	3,35	
88,3986	0,5046	3,214	0,3996	2,544	0,67	

No. 12. *Periode 3.*

88,256	0,530	3,38	0,418	2,66	0,72	
88,589	0,434	2,76	0,344	2,19	0,57	
88,626	0,447	2,85	0,366	2,33	0,52	
88,322	0,439	2,80	0,355	2,26	0,54	
88,634	0,433	2,76	0,338	2,15	0,61	
432,427	2,283	14,55	1,821	11,59	2,96	
86,4854	0,4566	2,91	0,364	2,32	0,592	

No. 12. *Periode 4.*

88,288	0,428	2,73	0,331	2,11	0,62	
88,432	0,477	3,04	0,379	2,41	0,63	
—	—	—	—	—	—	Untersuchung wegen Krankheit des Verfassers ausgefallen.
88,386	0,472	3,00	0,368	2,34	0,66	
87,797	0,470	2,99	0,377	2,40	0,59	
352,903	1,847	11,76	1,455	9,26	2,50	
88,226	0,462	2,94	0,364	2,315	0,625	

No. 12. *Periode 5.*

88,754	0,456	2,90	0,390	2,48	0,42	
88,968	0,452	2,88	0,383	2,44	0,44	
87,989	0,440	2,80	0,396	**2,52**	**0,28**	Gras mit viel Löwenzahn. Spezifische Wirkung auf die Fettsekretion.
88,288	0,463	2,95	0,386	2,45	0,50	Trockenfütterung (wegen Verletzung des
88,192	0,473	3,01	0,401	2,55	0,46	Pferdes).
442,191	2,284	14,54	1,956	12,44	2,10	
88,438	0,457	2,908	0,391	2,488	0,42	

Tabelle 6. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
August	9.	4,25	4,60	3,75	12,60	1,0313	3,0	11,688	8,688
„	12.	4,35	4,50	5,80	14,65	1,0320	2,9	11,744	8,844
„	16.	3,60	4,50	6,45	14,55	1,0315	3,2	11,979	8,779
„	19.	4,65	4,80	4,75	14,20	1,0304	3,0	11,462	8,462
„	23.	3,95	4,15	4,20	12,30	1,0313	2,6	11,208	8,608
				Summa	68,30	5,1565	14,7	58,081	43,381
				Mittelwerte	13,66	1,0313	2,94	11,616	8,676

Tabelle 7. *Kuh*

August	27.	3,00	3,80	4,70	11,50	1,0308	2,7	11,203	8,503
„	31.	4,25	4,50	5,55	14,30	1,0310	2,9	11,494	8,594
September	3.	4,05	4,35	5,30	13,70	1,0314	2,8	11,472	8,672
„	6.	4,25	4,25	5,90	14,40	1,0320	2,9	11,744	8,844
„	9.	4,75	4,75	4,40	13,90	1,0314	3,0	11,712	8,712
				Summa	67.80	5,1566	14,3	57,625	43,325
				Mittelwerte	13,56	1,0313	2,86	11,525	8,665

Tabelle 8. *Kuh*

September	13.	3,40	4,25	4,95	12,60	1,0312	**2,9**	11,544	8,644
„	14.	3,80	4,35	5,05	13,20	1,0316	3,0	11,763	8,763
„	17.	3,75	4,95	4,05	12,75	1,0316	2,9	11,643	8,743
„	21.	3,60	2,70	5,20	11,50	1,0310	3,1	11,734	8,634
„	24.	3,70	4,40	5,30	13,40	1,0312	**4.2**	13,104	8,904
				Summa	63,45	5,1566	16,1	59,788	43,688
				Mittelwerte	12,69	1,0313	3,22	11,9576	8,7376

Tabelle 9. *Kuh*

September	26.	3,60	4,40	5,00	13,00	1,0322	**1,8**	10,475	8,675
„	29.	4,25	4,60	4,85	13,70	1,0318	2,7	11,454	8.754
Oktober	1.	3,55	4,50	5,05	13,10	1,0313	3,2	11,928	8,728
				Summa	39,80	3,0953	7,7	33,857	26,157
				Mittelwerte	13,27	1,0318	2,57	11,2857	8,719

Ostfriese

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	16.	3,55	3,60	5,25	12,40	1,0325	3,1	12,109	9,009
„	19.	3,40	3,70	5,25	12,35	1,0328	2,7	11,700	9,000
„	23.	3,35	3,95	5,20	12,50	1.0324	3,2	12,203	9,003
„	26.	3.05	4,15	4,95	12,15	1,0329	3,0	12,088	9,088
„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	49,40	4,1306	12,0	48,100	36,100
				Mittelwerte	12,35	1,03265	3,0	12,025	9.025

No. 12. *Periode 6.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
88,312	0,482	3,07	0,399	2,54	0,53	Gras von einer frischen Wiese mit 30—40 % Löwenzahn. Statt Sommerhalmstroh Rapsschalen in gleicher Menge.
88,256	0,492	3,13	0,403	2,57	0,56	
88,021	0,501	3,19	0,397	2,53	0,66	
88,538	0,476	3,03	0,402	2,56	0,47	
88,792	0,461	2,94	0,372	2,37	0,57	Grünfutter schlechter, riecht nach städtischen Abwässern, viel Hahnenfuß.
441,919	2,412	15,36	1,973	12,57	2,79	
88,384	0,4824	3,072	0,3946	2,514	0,558	

No. 12. *Periode 7.*

88,797	0,454	2,89	0,348	2,21	0,68	
88,506	0,462	2,94	0,356	2,27	0,68	
88,528	0,469	2,99	0,365	2,33	0,66	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,44.
88,256	0,482	3,07	0,403	2,57	0,50	
88,288	0,492	3,13	0,406	2,59	0,54	
442,375	2,359	15,02	1,878	11,97	3,06	
88,475	0,4718	3,004	0,3756	2,394	0,612	

No. 12. *Periode 8.*

88,456	0,484	3,08	0,394	2,51	0,57	Wiesengras sehr schlecht, daher $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der üblichen Ration.
88,237	0,481	3,06	0,407	2,59	0,47	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der üblichen Futterration noch $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf. Die Zulage von $1^1/_2$ kg Trockenschnitzel fällt weg.
88,357	0,488	3,11	0,398	2,54	0,57	
88,266	0,497	3,17	0,405	2,58	0,59	
86,896	0,516	3,29	0,412	2,62	0,67	Grünfutter wieder recht vorzüglich, ca. 60 % Löwenzahn.
440,212	2,466	15,71	2,016	12,84	2,87	
88,0424	0,493	3,142	0,403	2,568	0,574	

No. 12. *Periode 9.*

89,525	0,493	3,14	0,412	2,62	0,52	Die Kuh rindert und wird belegt. Einfluß auf die Fettsekretion?
88,546	0,517	3,29	0,423	2,69	0,60	Die Grünfütterung hört auf, Beginn der Rübenkappenfütterung.
88,072	0,519	3,31	0,414	2,64	0,67	
266,143	1,529	9,74	1,249	7,95	1,79	
88,714	0,5097	3,247	0,416	2,65	0,597	

(schwarzbunte).

No. 13. *Periode 1.*

87,891	0,525	3,34	0,449	2,86	0,48	Ist nach dem letzten Kalben güst geblieben und dürfte wohl in die abmilchende Periode eingereiht werden.
88,300	0,530	3,38	0,462	2,94	0,44	
87,797	0,519	3,31	0,442	2,82	0,49	
87,912	0,530	3,38	0,447	2,85	0,53	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
351,900	2,104	13,41	1,800	11,47	1,94	
87,975	0,526	3,35	0,450	2,87	0,485	

Tabelle 2. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juni	1.	2,25	3,75	5,00	11,00	1,0330	3,1	12,235	9,135
„	3.	2,50	4,10	5,20	11,80	1,0326	2,7	11,653	8,953
„	6.	3,75	4,10	2,90	10,75	1,0334	2,8	11,973	9,173
„	10.	3,75	3,40	4,95	12,10	1,0332	2,9	12,043	9,143
„	14.	3,15	3,25	3,60	10,00	1,0330	2,8	11,875	9,075
				Summa	55,65	5,1652	14,3	59,779	45,479
				Mittelwerte	11,13	1,03304	2,86	11,9558	9,0958

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	17.	3,25	3,60	4,45	11,30	1,0323	2,8	11,699	8,899
„	21.	3,10	3,65	4,40	11,15	1,0313	3,3	12,048	8,748
„	24.	2,65	3,25	4,75	10,65	1,0315	3,0	11,739	8,739
„	27.	3,10	3,95	4,35	11,40	1,0325	2,9	11,869	8,969
Juli	1.	3,15	3,30	4,80	11,25	1,0325	3,1	12,109	9,009
				Summa	55,75	5,1601	15,1	59,464	44,364
				Mittelwerte	11,15	1,0320	3,02	11,8928	8,8728

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	4.	3,15	3,95	4,70	11,80	1,0318	3,0	11,814	8,814
„	7.	3,10	3,50	4,35	10,95	1,0315	3,2	11,979	8,779
„	9.	2,90	3,35	4,25	10,50	1,0316	3,2	12,003	8,803
„	12.	2,95	3,15	4,15	10,25	1,0314	3,3	12,072	8,772
„	15.	2,60	3,00	4,00	9,60	1,0316	3,3	12,123	8,823
				Summa	53,10	5,1579	16,0	59,991	43,991
				Mittelwerte	10,62	1,03158	3,2	11,9982	8,7982

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	18.	3,20	2,00	5,15	10,35	1,0316	3,3	12,123	8,823
„	21.	3,00	3,25	4,15	10,40	1,0316	3,3	12,123	8,823
„	24.	2,85	3,00	4,80	10,65	1,0303	2,9	11,318	8,418
„	27.	2,50	3,15	4,70	10,35	1,0305	3,1	11,606	8,506
„	30.	2,45	3,10	4,55	10,10	1,0318	2,8	11,574	8,774
				Summa	51,85	5,1558	15,4	58,744	43,344
				Mittelwerte	10,37	1,03116	3,08	11,749	8,669

Tabelle 6. *Kuh*

August	2.	2,90	2,90	4,45	10,25	1,0320	3,2	12,104	8,904
„	5.	2,80	3,20	4,30	10,30	1,0316	3,2	12,003	8,803
„	9.	3,15	2,90	4,55	10,60	1,0316	3,3	12,123	8,823
„	12.	2,85	3,00	4,45	10,20	1,0313	3,4	12,168	8,768
„	16.	2,80	3,15	4,50	10,45	1,0314	3,5	12,312	8,812
				Summa	51,80	5,1579	16,6	60,710	44,110
				Mittelwerte	10,36	1,03158	3,32	12,142	8,822

No. 13. *Periode 2.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,765	0,541	3,45	0,452	2,88	0,57	
88,347	0,534	3,40	0,461	2,94	0,46	
88,027	0,572	3,64	0,465	2,96	0,68	
87,957	0,555	3,54	0,468	2,98	0,56	
88,125	0,554	3,53	0,452	2,88	0,65	
440,221	2,756	17,56	2,298	14,64	2,92	
88,044	0,5512	3,512	0,4596	2,928	0,584	

No. 13. *Periode 3.*

88,301	0,541	3,45	0,451	2,87	0,58	
87,952	0,463	2,95	0,376	2,40	0,55	
88,261	0,533	3,40	0,489	3,11	**0,29**	
88,131	0,549	3,50	0,486	3,10	0,40	
87,891	0,536	3,41	0,454	2,89	0,52	
440,536	2,622	16,71	2,256	14,37	2,34	
88,1072	0,5244	3,342	0,4512	2,874	0,468	

No. 13. *Periode 4.*

88,186	0,522	3,33	0,443	2,82	0,51	
88,021	0,513	3,27	0,419	2,67	0,60	
87,997	0,529	3,37	0,446	2,84	0,53	Frisches, junges Grünfutter, 2. Schnitt.
87,928	0,533	3,40	0,458	2,92	0,48	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,36.
87,877	0,526	3,35	0,443	2,82	0,53	
440,009	2,623	16,72	2,209	14,07	2,65	
88,0018	0,5246	3,344	0,4418	2,814	0,53	

No. 13. *Periode 5.*

87,877	0,513	3,27	0,433	2,76	0,51	
87,877	0,507	3,23	0,432	2,75	0,48	
88,682	0,495	3,15	0,427	2,72	0,43	
88,394	0,508	3,24	0,424	2,70	0,54	Grünfutter mit viel Löwenzahn.
88,426	0,516	3,27	0,448	2,85	0,42	
441,256	2,539	16,16	2,164	13,78	2,38	
88,251	0,5078	3,232	0,4328	2,756	0,476	

No. 13. *Periode 6.*

87,896	0,527	3,36	0,452	2,88	0,48	Trockenfütterung (wegen Verletzung des
87,997	0,522	3,33	0,436	2,78	0,55	Pferdes).
87,877	0,538	3,43	0,449	2,86	0,57	Statt Sommerhalmstroh Rapsschalen in gleicher
87,832	0,528	3,37	0,413	2,63	0,74	Menge. — Sehr gutes junges Gras mit viel
87,688	0,533	3,40	0,446	2,84	0,56	Löwenzahn.
439,290	2,648	16,89	2,196	13,99	2,90	
87,858	0,5296	3,378	0,4392	2,798	0,58	

Tabelle 7. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
August	19.	2,80	2,80	4,55	10,15	1,0326	3,3	12,373	9,073
„	23.	2,70	2,75	4,45	9,90	1,0318	3,2	12,054	8,854
„	26.	2,75	2,90	4,65	10,30	1,0316	3,7	12,603	8,903
„	30.	2,60	2,85	4,55	10,00	1,0314	3,6	12,432	8,832
September	2.	2,60	3,05	4,65	10,30	1,0312	3,1	11,784	8,684
				Summa	50,65	5,1586	16,9	61,246	44,346
				Mittelwerte	10,13	1,0317	3,38	12,249	8,869

Tabelle 8. *Kuh*

September	5.	2,60	3,35	4,95	10,90	1,0320	3,0	11,864	8,864
„	8.	2,90	3,40	4,70	11,00	1,0310	3,0	11,614	8,614
„	12.	2,95	3,55	4,75	11,25	1,0320	3.1	11,984	8,884
„	15.	3,00	2,70	4,50	10,20	1,0321	3,3	12,248	8,948
„	19.	3,05	3,35	4,00	10,40	1,0323	3,2	12,179	8,979
				Summa	53,75	5,1594	15,6	59,989	44,289
				Mittelwerte	10,75	1,03188	3,12	11,998	8,858

Tabelle 9. *Kuh*

September	22.	2,40	2,55	4,25	9,20	1,0313	2,9	11,568	8,668
„	25.	2,45	2,95	4,90	10,30	1,0318	3,2	12,054	8,854
„	28.	3,15	2,85	4,75	10,75	1,0322	3,3	12,275	8,975
„	30.	2,50	3,05	4,60	10,15	1,0320	3,2	12,104	8,904
				Summa	40,40	4,1273	12,6	48,001	35,401
				Mittelwerte	10,10	1,0318	3,15	12,000	8,850

Schein

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	17.	4,10	3,70	5,00	12,80	1,0318	3,3	12,174	8,874
„	20.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	24.	4,20	4,00	5,30	13,50	1,0320	3,1	11,984	8,884
„	27.	4,00	3,80	5,30	13,10	1,0315	3,4	12,219	8,819
„	30.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	39,40	3,0953	9,8	36,377	26,577
				Mittelwerte	13,13	1,0318	3,27	12,126	8,859

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	2.	4,50	4,10	6,70	15.30	1,0318	4.0	13,014	9,014
„	5.	4,20	3,75	5,00	12,95	1,0320	3,4	12,344	8,944
„	9.	3,00	4,10	5,60	12,70	1,0323	3,1	12,059	8,959
„	12.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	15.	3,25	3,75	5,50	12,50	1,0310	4,7	13,654	8,954
				Summa	53,45	4,1271	15,2	51,071	35,871
				Mittelwerte	13,363	1,0318	3,8	12,768	8,968

No. 13. *Periode 7.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,627	0,546	3,48	0,452	2,88	0,60	
87,946	0,519	3,31	0,442	2,82	0,49	Grünfutter wenig schmackhaft infolge der frischen Berieselung, riecht nach städtischen Abwässern.
87,397	0,511	3,26	0,419	2,67	0,59	
87,568	0,502	3,20	0,419	2,67	0,53	
88,216	0,498	3,17	0,429	2,73	0,44	
438,754	2,576	16,42	2,161	13,77	2,65	
87,751	0,5152	3,284	0,4322	2,754	0,53	

No. 13. *Periode 8.*

88,136	0,525	3,34	0,457	2,91	0,43	
88,386	0,514	3,27	0,439	2,80	0,47	Wiesengras sehr schlecht, deshalb zu der üblichen Futterration $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage.
88,016	0,522	3,33	0,439	2,80	0,53	
87,752	0,525	3,34	0,433	2,76	0,58	
87,821	0,554	3,53	0,467	2,97	0,56	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der üblichen Ration noch $1^1/_2$ kg Gerstenschrot pro Kopf.
440,111	2,640	16,81	2,235	14,24	2,57	
88,022	0,528	3,362	0,447	2,848	0,514	

No. 13. *Periode 9.*

88,432	0,511	3,26	0,436	2,78	0,48	Grünfutter wenig schmackhaft, hat einen widerlichen Geruch, wird nur zum Teil aufgefressen — frische Berieselung.
87,946	0,520	3,31	0,434	2,76	0,55	Gras wieder normal, recht viel Löwenzahn.
87,725	0,547	3,48	0,467	2,97	0,51	Die Grünfütterung hört auf, Beginn der Rübenkappenfütterung.
87,896	0,524	3,34	0,449	2,86	0,48	
351,999	2,102	13,39	1,786	11,37	2,02	
88,000	0,5255	3,35	0,4465	2,84	0,505	

felder.

No. 4. *Periode 1.*

87,826	0,486	3,10	0,392	2,50	0,60	
—	—	—	—	—	—	Katholischer Feiertag.
88,016	0,497	3,17	0,400	2,55	0,62	
87,781	0,478	3,04	0,395	2,52	0,52	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
263,623	1,461	9,31	1,187	7,57	1,74	
87,874	0,487	3,1034	0,396	2,523	0,58	

No. 4. *Periode 2.*

86,986	0,502	3,20	0,419	2,67	0,53	Kuh auffallend unruhig — krank?
87,656	0,511	3,26	0,411	2,62	0,60	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,41.
87,941	0,521	3,32	0,406	2,59	0,73	Probeflasche beim Transport der Milch von der Melkstelle nach dem Laboratorium zerschlagen.
—	—	—	—	—	—	
86,346	0,525	3,34	0,378	2,41	**0,93**	Die Kuh rindert und wird belegt. — Einfluß des Rinderns auf die Fettsekretion?
348,929	2,059	13,12	1,614	10,29	2,79	
87,232	0,5148	3,28	0,4035	2,573	0,697	

Tabelle 3. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juni	18.	3,50	3,75	5,80	13,05	1,0330	3,1	12,235	9,135
„	22.	3,75	3,20	4,90	11,85	1,0320	3,0	11,864	8.864
„	25.	3,40	3,20	5,40	12,00	1,0315	3,4	12,219	8,819
„	29.	3,10	3,55	5,40	12,05	1,0324	3,5	12,563	9,063
Juli	2.	3,40	3,15	4,90	11,45	1,0323	3,3	12,299	8,999
				Summa	60,40	5,1612	16,3	61,180	44,880
				Mittelwerte	12,08	1,03224	3,26	12,236	8,976

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	7.	2,85	3,20	4,90	10,95	1,0320	3,3	12,224	8,924
„	11.	3,50	3,90	4,50	11,90	1,0320	3,5	12,464	8,964
„	14.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	17.	2,80	3,15	5,05	11,00	1,0322	3,5	12,515	9,015
„	20.	2,50	3,20	4,40	10,10	1,0324	3.6	12,683	0,083
				Summa	43,95	4,1286	13,9	49,886	35,986
				Mittelwerte	10,99	1,03215	3,48	12,4715	8,9965

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	23.	2,50	3,20	4,60	10,30	**1,0304**	**3,7**	12,302	8.602
„	26.	2,40	2,90	4,50	9,80	1.0320	3,3	12,224	8,924
„	29.	2.20	3,40	4,40	10,00	1,0325	3,5	12,589	9,089
August	2.	2,60	2,90	4,80	10,30	1,0324	3,3	12,323	9,023
„	5.	2,80	3,35	4,70	10,85	1,0323	3,4	12,419	9,019
				Summa	51,25	5,1596	17,2	61,857	44,657
				Mittelwerte	10,25	1,03192	3,44	12,3714	8,9314

Tabelle 6. *Kuh*

August	9.	2,60	3,25	4,40	10,25	1,0323	3,5	12,539	9,039
„	12.	2,50	3,40	4,45	10,35	1.0320	3,7	12,704	9,004
„	16.	2,20	3.30	4,55	10,05	1,0318	3,8	12,774	8,974
„	19.	2,75	3,35	4.55	10,65	1.0321	3,6	12,608	9,008
„	23.	2,90	2,85	4,75	9,60	1,0323	3,3	12,299	8,999
				Summa	50,90	5,1605	17,9	62,924	45,024
				Mittelwerte	10,18	1,0321	3,58	12,5848	9,0048

Tabelle 7. *Kuh*

August	27.	2,60	3,05	3,75	9,40	1,0323	3,4	12,419	9,019
„	31.	2,80	2,90	3,85	9,55	1,0321	3,5	12,488	8,988
September	3.	2,50	3,45	4,65	10,60	1,0318	3,7	12,654	8,954
„	6.	2,35	3,20	4,90	10,45	1,0320	3.5	12,464	8,964
„	9.	2,45	3,10	4,90	10,45	1,0317	3,6	12,510	8,910
				Summa	50,45	5,1599	17,7	62,535	44,835
				Mittelwerte	10,09	1,03198	3,54	12,507	8,967

No. 4. *Periode 3.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,765	0,520	3,31	0,419	2,67	0,64	
88,136	0,511	3,26	0,430	2,74	0,52	
87,781	0,479	3,05	0,380	2,42	0,63	Rapides Sinken des Rohproteins.
87,437	0,484	3,08	0,391	2,49	0,59	
87,701	0,496	3,16	0,382	2,43	0,73	
438,820	2,490	15,86	2,002	12,75	3,11	
87,764	0,498	3,172	0,4004	2,55	0,622	

No. 4. *Periode 4.*

87,776	0,504	3,21	0,414	2,64	0,57	
87,536	0,514	3,27	0,406	2,59	0,68	
—	—	—	—	—	—	Untersuchung wegen Krankheit des Verfassers ausgefallen.
87,485	0,525	3,34	0,433	2,76	0,58	
87,317	0,516	3,29	0,419	2,67	0,62	
350,114	2,059	13,11	1,672	10,66	2,45	
87,5285	0,5148	3,28	0,418	2,665	0,613	

No. 4. *Periode 5.*

87,698	0,513	3,27	0,409	2,61	0,66	
87,776	0,526	3,35	0,441	2,80	0,55	
87,411	0,535	3,41	0,435	2,77	0,64	
87,677	0,525	3,34	0,429	2,73	0,61	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
87,581	0,515	3,28	0,419	2,67	0,61	Gewöhnliche Fütterung.
438,143	2,614	16,65	2,133	13,58	3,07	
87,6286	0,5228	3,33	0,4266	2,716	0,614	

No. 4. *Periode 6.*

87,461	0,520	3,31	0,407	2,59	0,72	Gutes Grünfutter mit 30—40 % Löwenzahn.
87,296	0,529	3,37	0,420	2,68	0,69	Statt Sommerhalmstroh Rapsschalen in
87,226	0,535	3,41	0,437	2,78	0,63	gleicher Menge.
87,392	0,539	3,43	0,433	2,76	0,67	
87,701	0,533	3,40	0,432	2,75	0,65	Grünfutter wenig schmackhaft infolge frischer Berieselung, riecht nach städtischen Abwässern, viel Hahnenfuß.
437,076	2,656	16,92	2,129	13,56	3,36	
87,4152	0,5312	3,384	0,4258	2,712	0,672	

No. 4. *Periode 7.*

87,581	0,540	3,44	0,447	2,85	0,59	
87,512	0,550	3,50	0,455	2,90	0,60	
87,346	0,533	3,40	0,419	2,67	0,73	
87,536	0,543	3,46	0,444	3,83	0,63	
87,490	0,537	3,42	0,432	2,75	0,67	
437,465	2,703	17,22	2,197	14,00	3,22	
87,493	0,5406	3,444	0,4394	2,80	0,644	

Tabelle 8. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
September	11.	2,00	3,40	4,40	9,80	1,0322	3,6	12,755	9,155
„	14.	1,40	3,25	4,50	9,15	1,0320	3,7	12,704	9,004
„	17.	2,45	3,10	4,70	10,25	1,0320	3,6	12,584	8,984
„	21.	1,80	3,00	4,20	9,00	1,0315	**4,5**	13,539	9,039
„	24.	1,60	2,80	3,80	8,20	1,0324	**4,0**	13,163	9,163
				Summa	46,40	5,1601	19,4	64,745	45,345
				Mittelwerte	9,28	1,03202	3,88	12,949	9,069

Tabelle 9. *Kuh*

September	26.	2,05	2,90	4,45	9,40	1,0325	3,2	12,229	9,029
„	9.	2,30	2,75	3,45	8,20	1,0323	3,5	12,539	9,039
Oktober	1.	2,15	3,10	4,05	9,30	1,0322	3,3	12,275	8,975
				Summa	26.90	3,0970	10,0	37.043	27,043
				Mittelwerte	8,97	1,0323	3,33	12,348	9,014

Angler-

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	18.	4,80	6,40	7,00	18,20	1,0316	3,8	12,723	8,923
„	21.	4,75	6,25	5,20	16,20	1,0290	3,7	11,950	8,250
„	25.	4,25	4,55	6,00	14,80	1,0312	3,2	11,904	8,704
„	28.	5,45	6,50	7,05	19,00	**1,0284**	3,0	10,961	7,961
„	31.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	68,20	4,1202	13,7	47.538	33,838
				Mittelwerte	17,05	1,03005	3,43	11,8845	8,4595

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	3.	4,80	6,00	6,70	17,50	1,0318	3,7	12,654	8,954
„	7.	4,60	4,10	6,70	15,40	1,0315	3,7	12,579	8,879
„	13.	4,75	6,00	6,60	17,35	1,0315	3,3	12,099	8,799
„	16.	4,75	5,00	7,25	17,00	1,0320	3,0	11,864	8,864
„	20.	4,60	6,25	6,75	17.60	1,0314	3,3	12,072	8,772
				Summa	84,85	5,1582	17,00	61,268	44,268
				Mittelwerte	16,97	1,03164	3,40	12,2536	8,8536

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	23.	5,25	5,25	6,90	17,40	1,0313	3,3	12,048	8.748
„	26.	4,90	6,30	5,25	16,45	1,0315	3,1	11,859	8,759
„	30.	5,00	5,90	5,20	16,10	1,0312	3,4	12,144	8,744
Juli	4.	5,00	5,35	6,10	16,45	1,0315	2,9	11,619	8,719
„	8.	4,10	4,70	6,70	15,50	1,0314	3,0	11,712	8,712
				Summa	81.90	5,1569	15,7	59,382	43,682
				Mittelwerte	16,38	1,03138	3,14	11,8764	8,7364

No. 4. *Periode 8.*

Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Kaseinstickstoff	Kasein	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe)	Bemerkungen
%	%	%	%	%	%	
87,245	0,549	3,50	0,445	2,83	0,67	Grünfutter sehr schlecht, daher $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der gewöhnlichen Ration.
87,296	0,541	3,45	0,426	2,71	0,74	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der üblichen Futterration noch $1^1/_2$ kg Gerstenschrot pro Kopf. Die Zulage von $1^1/_2$ kg Trockenschnitzel fällt weg.
87,416	0,554	3,53	0,457	2,91	0,62	
86,461	0,568	3,62	0,455	2,90	0,72	
86,837	0,536	3,41	0,431	2,75	0,66	Sehr gutes, vorzügliches Gras, ca. 60% Löwenzahn. Spezifische Wirkung auf Fettsekretion.
435,255	2,748	17,51	2,214	14,10	3,41	
87,051	0,5496	3,502	0,4428	2,82	0,6802	

No. 4. *Periode 9.*

87,771	0,533	3,40	0,423	2,69	0,71	Recht vorzügliches Grünfutter mit ca. 60% Löwenzahn.
87,461	0,550	3,50	0,437	2,78	0,72	Die Grünfütterung hört auf. Beginn der Rübenkappenfütterung.
87,725	0,536	3,41	0,432	2,75	0,66	
262,957	1,619	10,31	1,292	8,22	2,09	
87,652	0,5397	3,437	0,4307	2,74	0,697	

kuh.

No. 7. *Periode 1.*

87,277	0,518	3,30	0,406	2,59	0,71	
88,050	0,512	3,26	0,404	2,57	0,69	
88,096	0,525	3,34	0,398	2,54	0,80	
89,039	0,503	3,20	0,393	2,50	0,70	
—	—	—	—	—	—	
352,462	2,058	13,10	1,601	10,20	2,90	
88,1155	0,5145	3,275	0,400	2,55	0,725	

No. 7. *Periode 2.*

87,346	0,523	3,33	0,408	2,60	0,73	
87,421	0,513	3,27	0,400	2,55	0,72	
87,901	0,528	3,36	0,395	2,52	0,84	
88,136	0,537	3,42	0,416	2,65	0,77	
87,928	0,529	3,37	0,407	2,59	0,78	
438,732	2,630	16,75	2,026	12,91	3,84	
87,7464	0,526	3,35	0,406	2,582	0,768	

No. 7. *Periode 3.*

87,952	0,509	3,24	0,388	2,47	0,77	
88,141	0,501	3,19	0,381	2,43	0,76	
87,856	0,496	3,16	0,391	2,49	0,67	
88,381	0,480	3,06	0,379	2,41	0,65	
88,288	0,461	2,94	0,351	2,24	0,70	
440,618	2,447	15,59	1,890	12,04	3,55	
88,1236	0,4894	3,118	0,378	2,408	0,71	

Tabelle 4. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juli	12.	4,25	4,30	7,05	15,60	1,0312	3,1	11,784	8,684
„	18.	3,75	5,00	6,05	14,80	1,0310	3,4	12,094	8,694
„	21.	3,95	4,50	5,95	14,40	1,0312	3,4	12,144	8,774
„	25.	4,40	5,60	6,10	16,10	1,0315	3,5	12,339	8,839
„	28.	3,05	4,90	6,50	14,45	1,0316	3,2	12,003	8,803
				Summa	75,35	5,1565	16,6	60,364	43,794
				Mittelwerte	15,07	1,0313	3,32	12,0728	8,7588

Tabelle 5. *Kuh*

August	3.	3,80	4,10	7,20	15,10	1,0320	3,2	12,104	8,904
„	6.	4,25	4,70	5,50	14,45	1,0315	3,4	12,219	8,819
„	10.	4,45	4,55	6,00	15,00	1,0315	3,7	12,579	8,879
„	13.	3,45	5,60	6,75	15,80	1,0304	3,5	12,069	8,569
„	17.	3,95	4,45	5,60	14,00	1,0310	3,5	12,214	8,714
				Summa	74,35	5,1564	17,3	61,185	43,885
				Mittelwerte	14,87	1,0313	3,46	12,237	8,777

Tabelle 6. *Kuh*

August	20.	3,90	4,30	6,25	14,45	1,0315	3,6	12,459	8,859
„	24.	3,85	4,15	6,20	14,20	1,0312	3,1	11,784	8,684
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	29.	4,00	4,80	5,20	14,00	1,0318	2,9	11,694	8,794
September	1.	3,75	4,65	5,70	14,10	1,0320	**3,9**	12,944	9,044
				Summa	56,65	4,1265	13,5	48,881	35,381
				Mittelwerte	14,163	1,0316	3,375	12,220	8,845

Tabelle 7. *Kuh*

September	7.	4,10	4,70	6,30	15,10	1,0320	3,6	12,584	8,984
„	10.	3,70	4,90	5,40	14,00	1,0318	3,5	12,414	8,914
„	12.	3,60	4,75	5,50	13,85	1,0322	2,8	11,675	8,875
„	15.	2,75	3,95	5,70	12,40	1,0320	3,9	12,944	9,044
„	19.	2,75	3,25	4,50	10,50	1,0322	3,4	12,395	8,995
				Summa	65,85	5,1602	17,2	62,012	44,812
				Mittelwerte	13,17	1,03204	3,44	12,4024	8,9624

Tabelle 8. *Kuh*

September	23.	3,00	3,00	4,00	10,00	1,0320	**4,7**	13,904	9,204
„	27.	3,25	2,75	4,70	10,70	1,0321	4,0	13,084	9,088
„	30.	3,40	3,10	4,70	11,20	1,0325	4,2	13,429	9,229
				Summa	31,90	3,0966	12,9	40,421	27,521
				Mittelwerte	10,633	1,0322	4,3	13,474	9,174

No. 7. *Periode 4.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin ++ (Globulin ++ Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
88,216	0,483	3,08	0,363	2,31	0,77	Die Kuh laxiert stark.
87,906	0,493	3,14	0,368	2,34	0,80	
87,856	0,502	3,20	0,390	2,48	0,72	
87,661	0,508	3,24	0,399	2,54	0,70	Gutes Grünfutter mit viel Löwenzahn.
87,997	0,499	3,18	0,382	2,43	0,75	
439,636	2,485	15,84	1,902	12,10	3,74	
87,9272	0,497	3,168	0,3804	2,42	0,748	

No. 7. *Periode 5.*

87,896	0,513	3,27	0,412	2,62	0,51	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
87,781	0,519	3,31	0,406	2,59	0,72	Gewöhnliche Fütterung.
87,421	0,528	3,36	0,408	2,60	0,76	Frisches Gras von einer anderen Wiese mit
87,931	0,478	3,04	0,348	2,22	0,82	30—40 % Löwenzahn. Statt Stroh bis auf
87,786	0,514	3,27	0,404	2,57	0,70	weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
438,815	2,552	16,25	1,978	12,60	3,51	
87,763	0,5104	3,25	0,3956	2,52	0,702	

No. 7. *Periode 6.*

87,541	0,515	3,28	0,413	2,63	0,65	
88,216	0,504	3,21	0,387	2,47	0,74	
—	—	—	—	—	—	Die Probe ist beim Mischen zum Teil verschüttet worden, deshalb keine Untersuchung.
88,306	0,515	3,28	0,399	2,54	0,74	
87,056	0,530	3,38	0,405	2,58	0,80	Die Kuh zeigt krankhafte Erscheinungen, ein kausaler Zusammenhang mit der gesteigerten Fettsekretion?
351,119	2,064	13,15	1,604	10,22	2,93	
87,780	0,516	3,29	0,401	2,555	0,7325	

No. 7. *Periode 7.*

87,416	0,518	3,30	0,406	2,59	0,71	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,53.
87,586	0,511	3,26	0,410	2,61	0,65	Wiesengras sehr schlecht, deshalb außer der
88,325	0,503	3,20	0,393	2,50	0,70	üblichen Ration noch $1^1/_2$ kg Trocken-
87,056	0,528	3,36	0,418	2,66	0,70	schnitzelzulage.
87,605	0,520	3,31	0,405	2,58	0,73	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der gewöhnlichen Futterration $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf bis auf weiteres.
437,988	2,580	16,43	2,032	12,94	3,49	
87,5976	0,516	3,286	0,4064	2,588	0,698	

No. 7. *Periode 8.*

86,096	0,540	3,44	0,402	2,56	0,88	Recht vorzügliches Grünfutter mit ca. 60 % Löwenzahn. Spezifische Wirkung auf die Fettsekretion?
86,912	0,570	3,63	0,452	2,88	0,75	Die Grünfütterung hört auf. — Beginn der
86,571	0,536	3,41	0,411	2,62	0,79	Rübenkappenfütterung.
259,579	16,46	10,48	1,265	8,06	2,42	
86,5263	0,5487	3,493	0,4217	2,687	0,807	

Wilstermarsch

Tabelle 1. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Mai	16.	4,25	4,50	6,75	15,50	1,0320	3,3	12,224	8,924
„	19.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	23.	4,15	4,40	5,65	14,20	1,0321	3,2	12,128	8,928
„	26.	4,00	4,65	5,85	14,50	1,0322	3,1	12,035	8,935
„	29.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	44,20	3,0963	9,6	36,387	26,787
				Mittelwerte	14,73	1,0321	3,2	12,129	8,929

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	1.	4,00	4,60	5,60	14,20	1,0320	3,4	12,344	8,944
„	4.	3,90	4,20	6,45	14,55	1,0326	3,3	12,373	9,073
„	8.	2,75	5,50	5,40	13,65	1,0327	3,3	12,397	9,097
„	11.	3,50	3,75	6,25	13,50	1,0330	3,3	12,475	9,175
„	14.	3,20	4,70	5,10	13,00	1,0332	3,4	12,643	9,243
				Summa	68,90	5,1635	16,7	62,232	45,532
				Mittelwerte	13,78	1,0327	3,34	12,4464	9,1064

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	17.	3,60	3,80	5,75	13,15	1,0333	3,3	12,549	9,249
„	21.	3,70	3,50	6,00	13,20	1,0334	3,2	12,453	9,253
„	24.	3,20	3,75	5,25	12,20	1,0329	3,4	12,568	9,168
„	27.	3,40	3,60	6,00	13,00	1,0325	3,9	13,069	9,169
Juli	1.	2,85	3,70	5,30	11,85	1,0324	3,2	12,203	9,003
				Summa	63,40	5,1645	17,0	62,842	45,842
				Mittelwerte	12,68	1,0329	3,40	12,5684	9,1684

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	5.	3,00	3,95	5,25	12,20	1,0323	4,2	13,379	9,179
„	6.	2,85	3,65	5,40	11,90	1,0326	3,3	12,373	9,073
„	9.	2,75	3,55	5,55	11,85	1,0323	3,4	12,419	9,019
„	13.	2,85	3,15	5,15	11,15	1,0324	2,7	11,603	8,903
„	16.	3,05	3,35	5,20	11,60	1,0325	3,3	12,349	9,049
				Summa	58,70	5,1621	16,9	62,123	45,223
				Mittelwerte	11,74	1,0324	3,38	12,4246	9,0446

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	19.	3,00	3,00	5,50	11,50	1,0321	3,0	11,888	8,888
„	22.	2,90	3,40	4,80	11,10	1,0320	3,2	12,104	8,904
„	24.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	27.	2,45	3,35	4,40	10,20	1,0325	3,3	12,349	9,049
„	30.	2,85	2,90	5,25	11,00	1,0327	3,1	12,157	9,057
				Summa	43,80	4,1293	12,6	48,498	35,898
				Mittelwerte	10,95	1,0323	3,15	12,1245	8,9745

(junge).

No. 18. *Periode 1.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + (Globulin + Nb. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,776	0,480	3,06	0,408	2,60	0,46	
—	—	—	—	—	—	Morgenmilch teilweise vergossen.
87,872	0,493	3,14	0,386	2,46	0,68	
87,965	0,499	3,18	0,410	2,61	0,57	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
263,613	1,472	9,38	1,204	7,67	1,71	
87,871	0,4907	3,127	0,4013	2,557	0,57	

No. 18. *Periode 2.*

87,656	0,503	3,20	0,402	2,56	0,64	
87,627	0,500	3,19	0,401	2,55	0,64	
87,603	0,512	3,26	0,406	2,59	0,67	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,45.
87,525	0,531	3,38	0,433	2,76	0,62	
87,357	0,542	3,45	0,429	2,73	0,72	
437,768	2,588	16,48	2,071	13,19	3,29	
87,5536	0,5176	3,296	0,4142	2,638	0,658	

No. 18. *Periode 3.*

87,451	0,534	3,40	0,421	2,68	0,72	
87,547	0,525	3,34	0,426	2,71	0,63	
87,432	0,516	3,29	0,416	2,65	0,64	
86,931	0,521	3,32	0,410	2,61	0,71	
87,792	0,513	3,27	0,407	2,56	0,71	
437,158	2,609	16,62	2,080	13,21	3,41	
87,4316	0,5218	3,324	0,416	2,64	0,682	

No. 18. *Periode 4.*

86,621	0,524	3,34	0,404	2,57	0,77	
87,627	0,511	3,26	0,378	2,41	0,85	
87,581	0,516	3,29	0,394	2,51	0,78	Junges, frisches Gras. — 2. Schnitt.
88,397	0,522	3,33	0,383	2,44	0,89	
87,651	0,515	3,28	0,395	2,52	0,76	Von einer fremden Frau gemolken. — Kein Einfluß auf die Milchsekretion.
437,877	2,588	16,50	1,954	12,45	4,05	
87,5754	0,5176	3,30	0,3908	2,49	0,81	

No. 18. *Periode 5.*

88,112	0,525	3,34	0,392	2,50	0,84	
87,896	0,513	3,27	0,394	2,51	0,76	
—	—	—	—	—	—	Milchprobe verschüttet.
87,651	0,541	3,45	0,410	2,61	0,84	
87,843	0,550	3,50	0,408	2,60	0,90	Gutes Grünfutter mit viel Löwenzahn.
351,502	2,129	13,56	1,604	10,22	3,34	
87,8755	0,5323	3,39	0,401	2,555	0,835	

Tabelle 6. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
August	1.	2,90	3,60	4,50	11,00	1,0330	3,3	12,475	9,175
„	4.	2,70	3,35	4,75	10,80	1,0335	3,2	12,477	9,277
„	8.	2,80	3,50	4,20	10,50	1,0330	3,3	12,475	9,175
„	11.	2,90	3,55	4,75	11,20	1,0328	3,6	12,784	9,184
„	15.	3,30	4,20	4,50	12,00	1,0326	**3,8**	12,973	9,173
				Summa	55,50	5,1649	17,2	63.184	45,984
				Mittelwerte	11,10	1,03298	3,44	12,6368	9,1968

Tabelle 7. *Kuh*

August	18.	3,15	3,50	5,10	11,65	1,0324	3,5	12,563	9.063
„	22.	2,70	3,05	4,75	10,50	1,0333	3,3	12,549	9,249
„	26.	2,85	3,10	5.05	11,00	1,0328	3,2	12,304	9,104
„	30.	3,00	3,15	4,95	11,10	1,0330	3,4	12,595	9,195
September	2.	3,05	3,65	5,10	11,80	1,0327	3,2	12.277	9,077
				Summa	56,05	5,1642	16,6	62,288	45,688
				Mittelwerte	11,21	1,03284	3,32	12,4576	9,1376

Tabelle 8. *Kuh*

September	5.	3,10	4,00	4,95	12,05	1,0333	3,2	12,429	9,229
„	8.	3,20	3,45	5,55	12,20	1,0338	3,3	12,672	9,372
„	13.	3,05	3,40	5,15	11,60	1,0335	3,5	12,837	9,337
„	16.	2,85	3,25	5,15	11,25	1,0336	3,6	12,984	9,384
„	20.	2,80	2,85	4,70	10,35	1,0335	3,8	13,197	9,397
				Summa	57,45	5,1677	17,4	64,119	46,719
				Mittelwerte	11,49	1,03354	3,48	12,8238	9,3438

Tabelle 9. *Kuh*

September	24.	2,45	3,00	4,95	10,40	1,0335	3,6	12,957	9,357
„	26.	2,80	2,90	5,00	10,70	1,0334	3,9	13,293	9,393
„	29.	2,95	3,00	5,05	11,00	1,0332	3,5	12,763	9,263
				Summa	32,10	3,1001	11,00	39,013	28,013
				Mittelwerte	10,70	1,03337	3,67	13,004	9,3377

Voigtländer

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	18.	2,65	3,15	4,75	10,55	1,0328	4,0	13,264	9,264
„	21.	2,40	3,20	4,50	10,10	1,0325	3,6	12,709	9,104
„	25.	2,75	3,05	4,45	10,25	1,0332	3,4	12,643	9,243
„	28.	2,10	3,20	4,15	9,45	1,0324	3,9	13.043	9,143
„	31.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	40,35	4,1309	14,9	51,959	36,759
				Mittelwerte	10,09	1,03273	3,73	12,915	9,1898

No. 18. *Periode 6.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + (Globulin + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,525	0,537	3,42	0,429	2,73	0,69	
87,523	0,533	3,40	0,418	2,66	0,74	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
87,525	0,526	3,35	0,403	2,57	0,78	Gewöhnliche Fütterung.
87,216	0,526	3,35	0,395	2,52	0,83	Statt Sommerhalmstroh bis auf weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
87,027	0,523	3,33	0,419	2,67	0,66	Frisches, gutes Gras von einer anderen Wiese mit 30—40 % Löwenzahn.
436,816	2,645	16,85	2,064	13,15	3,70	
87,363	0,529	3,37	0,4132	2,63	0,74	

No. 18. *Periode 7.*

87,437	0,515	3,28	0,381	2,43	0,85	
87,451	0,520	3,31	0,393	2,50	0,81	Gras schlechter, viel Hahnenfuß.
87,696	0,513	3,27	0,406	2,59	0,68	
87,405	0,527	3,36	0,401	2,55	0,81	
57,723	0,515	3,28	0,401	2,55	0,73	
437,712	2,590	16,50	1,982	12,62	3,88	
87,5424	0,518	3,30	0,3964	2,524	0,776	

No. 18. *Periode 8.*

87,571	0,552	3,52	0,445	2,83	0,69	
87,328	0,547	3,48	0,434	2,76	0,72	Wiesengras sehr schlecht, viel Hahnenfuß, deshalb pro Kopf $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der üblichen Ration.
87,163	0,539	3,43	0,429	2,73	0,70	
87,016	0,558	3,55	0,427	2,72	0,83	Zu der gewöhnlichen Futterration erhalten die Kühe bis auf weiteres noch $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf.
86,803	0,566	3,61	0,423	2,69	0,92	Frische Berieselung, Grünfutter wird von den Kühen ungern gefressen, da nach städtischen Abwässern riechend — Milchsekretion sinkt
435,881	2,762	17,59	2,158	13,73	3,86	
87,176	0,5524	3,518	0,4316	2,746	0,772	

No. 18. *Periode 9.*

87,043	0,559	3,56	0,445	2,83	0,73	Grünfutter wieder normal, viel Löwenzahn.
86,707	0,580	3,69	0,442	2,82	0,87	Die Grünfütterung hört auf — Beginn der
87,237	0,569	3,62	0,439	2,80	0,82	Rübenkappenfütterung.
260,987	1,708	10,87	1,326	8,45	2,42	
86,9957	0,5693	3,623	0,442	2,817	0,807	

Kuh.

No. 6. *Periode 1.*

86,736	0,543	3,46	0,442	2,82	0,64	
87,291	0,532	3,39	0,446	2,84	0,55	
87,357	0,525	3,34	0,422	2,69	0,65	
86,497	0,539	3,43	0,441	2,81	0,62	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
347,841	2,139	13,62	1,751	11,16	2,46	
86,9603	0,5348	3,405	0,438	2,79	0,615	

Tabelle 2. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juni	3.	3,10	2,60	3,30	9,00	1,0334	3,8	13,173	9,373
„	7.	2,25	2,30	3,25	7,80	1,0336	3,5	12,864	9,364
„	10.	1,75	3,25	4,25	9,25	1,0330	3,6	12,835	9,235
„	16.	2,40	2,35	3,90	8,65	1,0335	3,6	12,957	9,357
„	20.	2,50	3,25	3,70	9,45	1,0325	3,8	12,949	9,149
				Summa	44,15	5,1660	18,3	64,778	46,478
				Mittelwerte	8,83	1,0332	3,66	12,9556	9,2956

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	23.	3,05	2,50	3,50	9,05	1,0322	3,8	12,875	9,075
„	26.	2,45	3,10	3,00	8,55	1,0323	3,9	13,019	9,119
„	30.	2,55	2,95	3,00	8,50	1,0332	3,5	12,763	9,263
Juli	4.	2,15	2,85	3,55	8,55	1,0335	3,4	12,717	9,317
„	8.	2,20	2,30	4,15	8,65	1,0327	3,6	12,757	9,157
				Summa	43,30	5,1639	18,2	64,131	45,931
				Mittelwerte	8,66	1,03278	3,64	12,826	9,186

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	12.	2,35	2,20	3,85	8,40	1,0325	3,7	12,829	9,129
„	18.	1,75	2,55	3,65	7,95	1,0320	4,0	13.064	9,064
„	21.	2,00	2,25	3,75	8,00	1,0322	3,7	12,755	9,055
„	25.	2,10	2,75	3,40	8,25	1,0330	3,7	12,955	9,255
„	28.	2,50	2,25	3,70	8,45	1,0325	3,8	12,949	9,149
				Summa	41,05	5,1622	18,9	64,552	45,652
				Mittelwerte	8,21	1,03244	3,78	12,9104	9,1304

Tabelle 5. *Kuh*

August	3.	2,20	2,25	3,65	8,10	1,0326	3,9	13,093	9,193
„	6.	2,30	2,30	3,55	8,15	1,0324	4,2	13,403	9,203
„	10.	2,40	2,15	3,45	8,00	1,0328	4,0	13,264	9,264
„	13.	2,35	2,55	4,05	8,95	1,0330	3,9	13,195	9,295
„	17.	2,20	2,50	3,65	8,35	1,0323	3,8	12,899	9,099
				Summa	41,55	5,1631	19,8	65,854	46,054
				Mittelwerte	8,31	1,03262	3,96	13,1708	9,2108

Tabelle 6. *Kuh*

August	20.	2,20	2,30	3,55	8,05	1,0330	3,9	13,195	9,295
„	24.	2,10	2,45	3,25	7,80	1,0336	3,5	12,864	9,364
„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	29.	2,00	2,35	3,05	7,40	1,0331	3,7	12,979	9,279
September	1.	2,35	2,55	3,30	8,20	1,0328	3,4	12.544	9,144
				Summa	31,45	4,1325	14,5	51,582	37,082
				Mittelwerte	7,863	1,03313	3,625	12,8955	9,2705

No. 6. *Periode 2.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
86,827	0,563	3,59	0,462	2,94	0,65	
87,136	0,573	3,65	0,474	3,02	0,63	
87,165	0,559	3,56	0,451	2,87	0,69	Die Kuh rindert und wird belegt. Kein Einfluß auf die Milchzusammensetzung.
87,043	0,591	3,76	0,494	3,15	0,61	
87,051	0,585	3,73	0,473	3,01	0,72	
435,222	2,871	18,29	2,354	14,99	3,30	
87,0444	0,574	3,658	0,4708	2,998	0,66	

No. 6. *Periode 3.*

87,125	0,527	3,36	0,424	2,70	0,66	
86,981	0,537	3,42	0,438	2,79	0,63	
87,237	0,543	3,46	0,441	2,81	0,65	
87,283	0,564	3,59	0,469	2,99	0,60	
87,243	0,572	3,64	0,470	2,99	0,65	
435,869	2,743	17,47	2,242	14,28	3,19	
87,1738	0,5486	3,494	0,4484	2,856	0,638	

No. 6. *Periode 4.*

87,171	0,554	3,53	0,455	2,90	0,63	
86,936	0,542	3,45	0,439	2,80	0,65	
87,245	0,532	3,39	0,436	2,78	0,61	
87,045	0,547	3,48	0,450	2,87	0,61	
87,051	0,543	3,46	0,443	2,82	0,64	Grünfutter recht gut — viel Löwenzahn.
435,448	2,718	17,31	2,223	14,17	3,14	
87,0896	0,5436	3,462	0,4446	2,834	0,628	

No. 6. *Periode 5.*

86,907	0,548	3,49	0,452	2,88	0,61	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
86,597	0,555	3,54	0,454	2,89	0,65	Gewöhnliche Fütterung.
86,736	0,563	3,59	0,449	2,86	0,73	Sehr gutes Gras — viel Löwenzahn 30—40 %. Statt Sommerhalmstroh bis auf weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
86,805	0,559	3,56	0,456	2,90	0,66	
87,101	0,543	3,46	0,438	2,79	0,67	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,48.
434,146	2,768	17,64	2,249	14,32	3,32	
86,8292	0,5536	3,528	0,4498	2,864	0,664	

No. 6. *Periode 6.*

86,805	0,564	3,59	0,464	2,95	0,64	
87,136	0,559	3,56	0,449	2,86	0,70	
—	—	—	—	—	—	Die Milchprobe wurde zum großen Teil verschüttet, deshalb keine genaue Untersuchung möglich gewesen.
87,021	0,572	3,64	0,469	2,99	0,65	
87,456	0,551	3,51	0,444	2,83	0,68	
348,418	2,246	14,30	2,226	11,63	2,67	
87,1045	0,5615	3,575	0,5565	2,908	0,668	

Tabelle 7. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
September	7.	2,05	2,50	3,90	8,45	1,0334	3,8	13,173	9,373
„	10.	2,20	2,45	3,65	8,30	1,0335	4,0	13,437	9,437
„	12.	2,30	2,45	3,75	8,50	1,0328	3,5	12,664	9,164
„	15.	1,95	1,90	3,65	7,50	1,0330	4,0	13,315	9,315
„	19.	1,80	2,20	3,45	7,45	1,0342	3,3	12,773	9,473
				Summa	40,20	5,1669	18,6	65,362	46,762
				Mittelwerte	8,04	1,03338	3,72	13,0722	9,3524

Tabelle 8. *Kuh*

September	23.	1,75	2,25	3,30	7,30	1,0330	4,0	13,315	9,315
„	27.	1,85	1,95	3,30	7,10	1,0332	4,1	13,483	9,383
„	30.	2,00	1,90	3,45	7,35	1,0333	4,3	13,749	9,449
				Summa	21,75	3,0995	12,4	40,547	28,147
				Mittelwerte	7,25	1,03317	4,13	13,516	9,3823

Simmen-

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	18.	3,50	3,70	5,30	12,50	1,0328	3,9	13,144	9,244
„	21.	3,40	3,95	5,35	12,70	1,0325	4,0	13,189	9,189
„	25.	3,45	4,60	4,75	12,80	1,0327	3,7	12,877	9,177
„	28.	3,00	3,50	5,50	12,00	1,0330	3,5	12,715	9,215
„	31.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	50,00	4,1310	15,1	51,925	36,825
				Mittelwerte	12,50	1,03275	3,78	12,9813	9,2063

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	3.	2,80	3,05	5,15	11,00	1,0333	3,8	13,149	9,349
„	7.	2,40	4,65	3,75	10,80	1,0329	3,6	12,808	9,208
„	13.	2,70	3,50	4,50	10,70	1,0330	3,7	12,955	9,255
„	16.	2,80	3,25	5,00	11,05	1,0336	3,5	12,864	9,364
„	20.	2,90	4,50	4,60	12,00	1,0328	3,5	12,664	9,164
				Summa	55,55	5,1656	18,1	64,440	46,340
				Mittelwerte	11,11	1,03312	3,62	12,888	9,268

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	23.	2,90	3,10	5,10	11,10	1,0329	3,6	12,808	9,208
„	26.	2,70	3,75	4,35	10,80	1,0326	3,7	12,853	9,153
„	30.	2,85	3,40	4,15	10,40	1,0322	4,0	13,115	9,115
Juli	4.	2,50	3,00	4,55	10,05	1,0333	3,7	13,033	9,333
„	8.	2,75	2,75	5,30	10,80	1,0332	3,6	12,883	9,283
				Summa	53,15	5,1642	18,6	64,692	46,092
				Mittelwerte	10,63	1,03284	3,72	12,9384	9,2184

No. 6. *Periode 7.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
86,827	0,559	3,56	0,453	2,89	0,67	
86,563	0,569	3,62	0,463	2,95	0,67	Wiesengras sehr schlecht, daher $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der üblichen Futterration.
87,336	0,537	3,42	0,430	2,74	0,66	
86,685	0,552	3,52	0,451	2,87	0,65	
87,227	0,565	3,60	0,453	2,89	0,71	Frische Berieselung — Grünfutter hat einen widerlichen Geruch. Vom 17. ab bis auf weiteres $1^1/_2$ kg Gerstenstrohzulage pro Kopf.
434,638	2,782	17,72	2,250	14,34	3,36	
86,9276	0,5564	3,544	0,450	2,868	0,672	

No. 6. *Periode 8.*

86,685	0,557	3,55	0,447	2,85	0,70	Sehr gutes Gras mit ca. 60% Löwenzahn.
86,517	0,581	3,70	0,489	3,11	0,59	Die Grünfütterung hört auf — Beginn der
86,251	0,597	3,80	0,495	3,15	0,65	Rübenkappenfütterung.
259,453	1,735	11,05	1,431	9,11	1,94	
86,4843	0,5783	3,683	0,477	3,037	0,647	

taler.

No. 11. *Periode 1.*

86,856	0,553	3,52	0,452	2,88	0,64	
86,811	0,543	3,46	0,436	2,78	0,68	
87,123	0,537	3,42	0,455	2,90	0,52	
87,285	0,563	3,59	0,475	3,03	0,56	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
348,075	2,196	13,99	1,818	11,59	2,40	
87,019	0,549	3,498	0,4545	2,898	0,60	

No. 11. *Periode 2.*

86,851	0,577	3,68	0,487	3,10	0,58	
87,192	0,559	3,56	0,473	3,01	0,55	
87,045	0,539	3,43	0,433	2,76	0,67	
87,136	0,589	3,75	0,493	3,14	0,61	
87,336	0,558	3,55	0,468	2,98	0,57	
435,560	2,822	17,97	2,354	14,99	2,98	
87,112	0,5644	3,594	0,4708	2,998	0,596	

No. 11. *Periode 3.*

87,192	0,542	3,45	0,435	2,77	0,68	
87,147	0,533	3,40	0,447	2,85	0,55	
86,885	0,527	3,36	0,446	2,84	0,52	
86,967	0,629	4,00	0,531	3,38	0,62	
87,117	0,596	3,80	0,500	3,19	0,61	
435,308	2,827	18,01	2,359	15,03	2,98	
87,0616	0,5654	3,602	0,4718	3,006	0,596	

Tabelle 4. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juli	12.	2,90	2,30	4,75	9,95	1,0333	3,6	12,909	9,309
„	18.	1,90	2,75	4,70	9,35	1,0330	3,9	13,195	9,295
„	21.	2,80	2,60	4,30	9,70	1,0320	3,9	12,944	9,044
„	25.	2,25	3,15	3,40	9,80	1,0335	3,7	13,077	9,377
„	28.	2,25	3,20	4,20	9,65	1,0336	3,6	12,984	9,384
				Summa	48,45	5,1654	18,7	65,109	46,404
				Mittelwerte	9,69	1,03308	3,74	13,0218	9,2818

Tabelle 5. *Kuh*

August	3.	1,25	4,20	4,75	10,20	1,0342	3,6	13,133	9,533
„	6.	2,55	3,20	5,25	11,00	1,0360	3,6	13,581	9,981
„	10.	2,10	3,50	4,40	10,00	1,0335	4,1	13,557	9,457
„	13.	1,05	4,95	4,60	10,60	1,0334	3,9	13,293	9,393
„	17.	2,50	3,35	5,30	11,15	1,0323	3,8	12,899	9,099
				Summa	52,95	5,1694	19,0	66,463	47,463
				Mittelwerte	10,59	1,03388	3,8	13,2926	9,4926

Tabelle 6. *Kuh*

August	20.	1,85	3,40	5,00	10,25	1,0338	3,9	13,392	9,492
„	24.	2,00	3,15	4,85	10,00	1,0336	4,1	13,584	9,484
„		—	—	—	—	—	—	—	—
„	29.	1,80	3,05	4,75	9,60	1,0330	3,8	13,075	9,275
September	1.	1,95	3,10	4,65	9,70	1,0329	4,0	13,288	9,288
				Summa	39,55	4,1333	15,8	53,339	37,539
				Mittelwerte	9,888	1,0333	3,95	13,335	9,385

Tabelle 7. *Kuh*

September	7.	2,25	3,25	5,00	10,50	1,0330	3,9	13,195	9,295
„	10.	3,20	3,40	4,20	10,80	1,0320	4,8	14,024	9,224
„	12.	3,35	3,45	4,25	11,05	1,0328	4,1	13,384	9,284
„	15.	2,60	2,70	4,85	10,15	1,0330	4,1	13,435	9,335
„	19.	2,30	2,65	4,60	9,55	1,0333	3,8	13,149	9,349
				Summa	52,05	5,1641	20,7	67,187	46,487
				Mittelwerte	10,41	1,03282	4,14	13,4374	9,2974

Tabelle 8. *Kuh*

September	23.	2,50	3,15	4,65	10,30	1,0330	4,4	13,795	9,395
„	27.	3,60	2,50	4,90	11,00	1,0320	4,6	13,784	9,184
„	30.	2,70	2,75	4,30	9,75	1,0340	4,4	14,043	9,643
				Summa	31,05	3,0990	13,4	41,622	28,222
				Mittelwerte	10,35	1,0330	4,47	13,874	9,407

No. 11. *Periode 4.*

Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Kaseinstickstoff	Kasein	Albumin + (Globulin + Nh. Extraktivstoffe)	Bemerkungen
%	%	%	%	%	%	
87,091	0,608	3,87	0,513	3,27	0,60	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,43.
86,805	0,598	3,80	0,499	3,18	0,62	
87,056	0,579	3,69	0,508	3,24	0,45	
86,923	0,566	3,61	0,483	3,08	0,53	
87,016	0,577	3,68	0,487	3,10	0,58	
434,891	2,928	18,65	2,490	15,87	2,78	
86,9782	0,5856	3,73	0,498	3,174	0,556	

No. 11. *Periode 5.*

86,867	0,592	3,77	0,508	3,24	0,53	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
86,419	0,627	3,99	0,536	3,41	0,58	Gewöhnliche Fütterung.
86,443	0,586	3,73	0,496	3,16	0,57	Sehr gutes Gras mit viel Löwenzahn 30 bis 40%. Statt Sommerhalmstroh bis auf weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
86,707	0,576	3,67	0,480	3,06	0,61	Mittags Milch angehalten; — von einer fremden Frau gemolken.
87,101	0,565	3,60	0,474	3,02	0,58	
433,537	2,946	18,76	2,494	15,89	2,87	
86,7074	0,5892	3,752	0,4988	3,178	0,574	

No. 11. *Periode 6.*

86,608	0,585	3,73	0,500	3,19	0,54	
86,416	0,584	3,72	0,470	2,99	0,73	Milchprobe vor dem gründlichen Mischen teilweise verschüttet.
—	—	—	—	—	—	
86,925	0,569	3,62	0,469	2,98	0,64	
86,712	0,580	3,69	0,483	3,08	0,61	
346,661	2,318	14,76	1,922	12,24	2,52	
86,665	0,5795	3,69	0,4805	3,06	0,63	

No. 11. *Periode 7.*

86,805	0,594	3,78	0,492	3,13	0,65	
85,976	0,578	3,68	0,501	3,19	0,49	Wiesengras sehr schlecht, deshalb $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der gewöhnlichen Ration.
86,616	0,590	3,76	0,497	3,17	0,59	
86,565	0,597	3,80	0,512	3,26	0,54	
86,851	0,608	3,87	0,501	3,19	0,68	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der üblichen Futterration noch $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf.
432,813	2,967	18,89	2,503	15,94	2,95	
86,5626	0,5934	3,778	0,5006	3,188	0,59	

No. 11. *Periode 8.*

86,205	0,616	3,92	0,527	3,36	0,56	Vorzügliches Grünfutter mit ca. 60% Löwenzahn.
86,216	0,624	3,97	0,545	3,47	0,50	Die Grünfütterung hört auf. Beginn der Rübenkappenfütterung.
85,957	0,634	4,04	0,513	3,27	0,77	
258,378	1,874	11,93	1,585	10,10	1,83	
86,126	0,6247	3,977	0,5283	3,367	0,61	

Wilstermarsch

Tabelle 1. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Mai	16.	3,75	4,60	5,65	14,00	1,0327	3,4	12,517	9,117
„	19.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	23.	3,65	4,40	5,65	13,70	1,0320	3,2	12,104	8,904
„	26.	3,40	4,25	5,35	13,00	1,0321	3,3	12,248	8,948
„	29.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	40,70	3,0968	9,9	36,869	26,969
				Mittelwerte	13,57	1,0323	3,3	12,290	8,990

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	1.	3,35	3,45	5,20	12,00	1,0324	3,0	11,963	8,963
„	4.	3,75	3,90	5,45	13,10	1,0326	3,1	12,133	9,033
„	8.	3,45	3,45	4,95	11,85	1,0329	3,0	12,088	9,088
„	11.	3,35	3,40	4,85	11,60	1,0325	3,1	12,109	9,009
„	14.	3,40	3,40	4,90	11,70	1,0334	3,2	12,453	9,253
				Summa	60,25	5,1638	15,4	60,746	45,346
				Mittelwerte	12,05	1,03276	3,08	12,149	9,069

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	17.	2,50	2,90	4,60	10,00	1,0325	3,6	12,709	9,109
„	21.	2,85	3,00	5,00	10,85	1,0333	3,0	12,189	9,189
„	24.	2,80	3,15	4,85	10,80	1,0329	3,1	12,208	9,108
„	27.	2,95	3,35	5,10	11,40	1,0326	3,2	12,253	9,053
Juli	1.	2,65	3,00	4,50	10,15	1,0328	3,1	12,184	9,084
				Summa	53,20	5,1641	16,0	61,543	45,543
				Mittelwerte	10,64	1,0328	3,2	12,3086	9,1086

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	—	2,85	3,55	5,10	11,50	—	—	—	—
„	6.	3,65	3,05	4,30	11,00	1,0326	3,3	12,373	9,073
„	9.	2,70	3,10	4,70	10,50	1,0326	3,2	12,253	9,053
„	13.	2,65	2,75	4,40	9,90	1,0328	3,3	12,424	9,124
„	16.	2,75	3,15	4,65	10,55	1,0335	3,3	12,597	9,297
				Summa	53,45	4,1315	13,1	49,647	36,547
				Mittelwerte	10,69	1,0329	3,28	12,412	9,137

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	19.	2,60	2,65	4,20	9,45	1,0321	3,4	12,368	8,968
„	22.	2,35	3,35	4,30	10,00	1,0320	3,5	12,464	9,964
„	24.	2,30	3,25	4,25	9,80	1,0322	3,3	12,275	8,975
„	27.	2,15	3,30	4,05	9,50	1,0323	3,4	12,419	8,019
„	30.	2,05	3,45	4,15	9,65	1,0320	3,1	11,984	8,884
				Summa	48,40	5,1606	16,7	61,510	44,810
				Mittelwerte	9,68	1,0321	3,34	12,302	8,962

(alte).

No. 16. *Periode 1.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + (Globulin + Nh.Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,483	0,525	3,34	0,424	2,70	0,64	
—	—	—	—	—	—	Milchprobe teilweise vergossen.
87,896	0,536	3,41	0,422	2,69	0,72	
87,752	0,537	3,42	0,443	2,82	0,60	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
263,131	1,598	10,17	1,289	8,21	1,96	
87,710	0,533	3,39	0,4297	2,737	0,653	

No. 16. *Periode 2.*

88,037	0,532	3,39	0,432	2,75	0,64	
87,867	0,549	3,50	0,468	2,98	0,52	
87,912	0,535	3,41	0,437	2,78	0,63	
87,891	0,530	3,38	0,431	2,75	0,63	
87,547	0,562	3,58	0,462	2,94	0,64	
439,254	2,708	17,26	2,230	14,20	3,06	
87,851	0,5416	3,45	0,446	2,84	0,612	

No. 16. *Periode 3.*

87,291	0,575	3,66	0,455	2,90	0,76	
87,811	0,471	3,00	0,380	2,42	0,58	Gesundheitszustand der Kuh nicht normal.
87,792	0,489	3,11	0,375	2,39	0,72	
87,747	0,482	3,07	0,389	2,48	0,59	
87,816	0,486	3,10	0,382	2,43	0,67	
438,457	2,503	15,94	1,981	12,62	3,32	
87,6914	0,5006	3,19	0,396	2,524	0,664	

No. 16. *Periode 4.*

—	—	—	—	—	—	Infolge Verschüttens der Abendprobe war die Untersuchung ausgeschlossen.
87,627	0,479	3,05	0,380	2,42	0,63	
87,747	0,519	3,31	0,418	2,66	0,65	Junges, frisches Gras, 2. Schnitt.
87,576	0,527	3,34	0,416	2,65	0,69	
87,403	0,530	3,38	0,413	2,63	0,75	
350,353	2,053	13,08	1,627	10,36	2,72	
87,588	0,513	3,27	0,407	2,59	0,68	

No. 16. *Periode 5.*

87,632	0,520	3,31	0,431	2,75	0,56	
87,536	0,514	3,27	0,407	2,59	0,68	
87,725	0,522	3,33	0,409	2,61	0,72	
87,581	0,529	3,37	0,423	2,69	0,68	
88,016	0,509	3,24	0,403	2,57	0,67	
438,490	2,594	16,52	2,073	13,21	3,31	
87,698	0,519	3,304	0,4146	2,64	0,662	

Tabelle 6. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
August	1.	2,65	3,35	4,10	10,10	1,0328	3,3	12,424	9,124
„	4.	2,65	2,90	4,50	10,05	1,0335	3,2	12,477	9,277
„	8.	2,40	3,00	4,20	9,60	1,0333	3,4	12,669	9,269
„	11.	2,40	2,95	4,00	9,35	1,0330	3,5	12,715	9,215
„	15.	2,95	3,60	4,10	10,65	1,0327	3,5	12,637	9,137
				Summa	49,75	5,1653	16,9	62,922	46,022
				Mittelwerte	9,95	1,03306	3,38	12,5844	9,2044

Tabelle 7. *Kuh*

August	18.	2,60	2,40	4,15	9,15	1,0325	3,5	12,589	9,089
„	22.	1,90	2,20	3,80	7,90	1,0334	3,6	12,933	9,333
„	26.	2,25	2,45	4,00	8,70	1,0327	3,4	12,517	9,117
„	30.	2,05	2,35	3,70	8,10	1,0325	3,3	12,349	9,049
September	2.	2,15	2,50	3,85	8,50	1,0327	3,4	12,517	9,117
				Summa	42,35	5,1638	17,2	62,905	45,705
				Mittelwerte	8,47	1,03276	3,44	12,581	9,141

Tabelle 8. *Kuh*

September	5.	2,35	3,20	3,65	9,20	1,0329	3,5	12,688	9,188
„	8.	2,45	2,70	3,70	8,85	1,0335	3,5	12,837	9,337
„	13.	2,60	2,20	3,20	8,00	1,0335	3,8	13,197	9,397
„	16.	2,25	2,00	3,85	8,10	1,0334	3,5	12,813	9,313
„	20.	1,40	2,05	3,20	6,65	1,0333	3,9	13,269	9,369
				Summa	40,80	5,1666	18,2	64,804	46,604
				Mittelwerte	8,16	1,0333	3,64	12,961	9,321

Tabelle 9. *Kuh*

September	24.	2,15	1,90	2,45	6,50	1,0335	3,6	12,957	9,357
„	26.	2,00	1,70	2,30	6,00	1,0331	3,4	12,619	9,219
„	29.	1,60	2,05	2,80	6,45	1,0332	3,5	12,763	9,263
				Summa	18,95	3,0998	10,5	38,339	27,839
				Mittelwerte	6,32	1,0333	3,5	12,780	9,280

Schlesische

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	18.	2,65	4,15	5,50	12,30	1,0327	3,7	12,877	9,177
„	21.	2,90	3,70	4,40	11,00	1,0325	3,9	13,069	9,169
„	25.	3,40	3,30	4,15	10,85	1,0320	3,4	12,344	8,944
„	28.	3,15	3,40	4,35	10,90	1,0331	3,2	12,379	9,179
„	31.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	45,05	4,1303	14,2	50,669	36,469
				Mittelwerte	11,263	1,03258	3,55	12,6673	9,1173

No. 16. *Periode 6.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,576	0,513	3,28	0,421	2,68	0,60	Trockenfütterung (wegen Verletzg. d. Pferdes).
87,523	0,523	3,33	0,406	2,59	0,74	Gewöhnliche Fütterung.
87,331	0,531	3,38	0,431	2,75	0,63	Statt Sommerhalmstroh bis auf weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
87,285	0,539	3,43	0,431	2,75	0,68	
87,363	0,534	3,40	0,413	2,63	0,77	Recht gutes, junges Gras mit 30—40 % Löwenzahn.
437,078	2,640	16,82	2,102	13,40	3,42	
87,4156	0,528	3,364	0,4204	2,68	0,684	

No. 16. *Periode 7.*

87,411	0,536	3,41	0,437	2,78	0,63	
87,067	0,544	3,47	0,427	2,72	0,75	Grünfutter nicht besonders, viel Hahnenfuß.
87,483	0,534	3,40	0,416	2,65	0,75	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,510.
87,651	0,542	3,45	0,432	2,75	0,70	
87,483	0,559	3,56	0,432	2,75	0,81	
437,095	2,715	17,29	2,144	13,65	3,64	
87,419	0,543	3,458	0,4288	2,73	0,728	

No. 16. *Periode 8.*

87,312	0,571	3,64	0,454	2,89	0,75	
87,163	0,579	3,69	0,446	2,84	0,85	Wiesengras sehr schlecht, deshalb zu der üblichen Ration $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage.
86,803	0,566	3,61	0,434	2,76	0,85	
87,187	0,555	3,54	0,426	2,71	0,83	Außer der gewöhnlichen Futterration erhalten die Kühe bis auf weiteres noch $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf.
86,731	0,560	3,57	0,442	2,82	0,75	Frische Berieselung. — Grünfutter wenig schmackhaft, wird nicht gern gefressen wegen des widerlichen Geruchs nach städtischen Abwässern.
435,196	2,831	18,05	2,202	14,02	4,03	
87,039	0,566	3,61	0,4404	2,804	0,806	

No. 16. *Periode 9.*

87,043	0,555	3,54	0,448	2,85	0,69	Grünfutter wieder normal mit ca. 60 % Löwenzahn.
87,381	0,563	3,59	0,445	2,83	0,76	Die Grünfütterung hört auf. Beginn der Rübenkappenfütterung.
87,237	0,570	3,63	0,446	2,84	0,79	
261,661	1,688	10,76	1,339	8,52	2,24	
87,220	0,5627	3,587	0,446	2,84	0,747	

Rotvieh-Kuh.

No. 3. *Periode 1.*

87,123	0,511	3,26	0,415	2,64	0,62	
86,931	0,503	3,20	0,412	2,62	0,58	
87,656	0,514	3,27	0,415	2,64	0,63	
87,621	0,525	3,34	0,433	2,76	0,58	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
349,331	2,053	13,07	1,675	10,66	2,41	
87,3328	0,5133	3,268	0,4188	2,665	0,603	

Tabelle 2. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juni	3.	2,80	2,75	4,00	9,55	1,0328	3,5	12,664	9,164
„	7.	2,25	2,25	3,50	8,00	1,0333	3,5	12,789	9,289
„	13.	2,25	3,25	4,00	9,50	1,0332	3,6	12,883	9,283
„	16.	2,40	2,60	4,10	9,10	1,0330	3,3	12,475	9,175
„	20.	2,50	3,50	3,80	9,80	1,0324	3,2	12,203	9,003
				Summa	45,95	5,1647	17,1	63,014	45,914
				Mittelwerte	9,19	1,03294	3,42	12,6028	9,1828

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	23.	2,90	2,65	3,80	9,35	1,0320	3,6	12,584	8,984
„	26.	2,35	2,90	3,60	8,85	1,0325	3,3	12,349	9,049
„	30.	2,25	2,70	3,45	8,40	1,0332	3,5	12,763	9,263
Juli	4.	2,40	2,45	4,05	8,90	1,0335	3,4	12,717	9,317
„	8.	2,10	2,45	3,70	8,25	1,0329	3,6	12,808	9,208
				Summa	43,75	5,1641	17,4	63,221	45,821
				Mittelwerte	8,75	1,03282	3,48	12,6442	9,1642

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	12.	2,10	2,15	3,55	7,80	1,0330	3,7	12,955	9,255
„	18.	1,90	2,25	4,00	8,15	1,0325	4,5	13,789	9,289
„	21.	2,20	2,30	3,50	8,00	1,0320	3,6	12,584	8,984
„	25.	2,10	2,80	3,50	8,40	1,0327	3,7	12,877	9,177
„	28.	2,20	2,35	3,35	7,90	1,0324	3,9	13,043	9,143
				Summa	40,25	5,1626	19,4	65,248	45,848
				Mittelwerte	8,05	1,03252	3,88	13,0496	9,1696

Tabelle 5. *Kuh*

August	3.	2,20	2,35	3,85	8,40	1,0338	3,3	12,672	9,372
„	6.	2,40	2,05	3,70	8,15	1,0327	4,5	13,837	9,337
„	10.	2,35	2,35	3,35	8,05	1,0329	3,8	13,048	9,248
„	13.	2,55	2,45	4,00	9,00	1,0328	3,8	13,024	9,224
„	17.	2,20	2,40	3,40	8,00	1,0325	3,5	12,589	9,089
				Summa	41,60	5,1647	18,9	65,170	46,270
				Mittelwerte	8,32	1,03294	3,78	13,034	9,254

Tabelle 6. *Kuh*

August	20.	2,10	2,10	3,35	7,55	1,0330	3,9	13,195	9,295
„	24.	2,45	3,40	4,15	10,00	1,0327	3,5	12,637	9,137
„	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	29.	2,00	2,25	3,25	7,50	1,0333	4,2	13,629	9,429
September	1.	2,25	2,60	3,05	7,90	1,0332	4,3	13,723	9,423
				Summa	32,95	4,1322	15,9	53,184	37,284
				Mittelwerte	8,238	1,03305	3,975	13,296	9,321

No. 3. *Periode 2.*

Wasser	Gesamtstickstoff	Stickstoffhaltige Substanz	Kaseinstickstoff	Kasein	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe)	Bemerkungen
%	%	%	%	%	%	
87,336	0,522	3,33	0,444	2,83	0,50	
87,211	0,534	3,40	0,439	2,80	0,60	
87,117	0,538	3,43	0,431	2,75	0,68	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,49.
87,525	0,526	3,35	0,439	2,80	0,55	
87,797	0,544	3,47	0,433	2,76	0,69	
436,986	2,664	16,98	2,186	13,94	3,02	
87,3972	0,5328	3,396	0,4372	2,788	0,604	

No. 3. *Periode 3.*

87,416	0,515	3,28	0,434	2,76	0,52	
87,651	0,524	3,34	0,430	2,74	0,60	
87,237	0,531	3,38	0,444	2,83	0,55	
87,283	0,572	3,64	0,473	3,01	0,63	
87,192	0,566	3,61	0,460	2,93	0,68	
436,779	2,708	17,25	2,241	14,27	2,98	
87,3558	0,5416	3,45	0,4482	2,854	0,596	

No. 3. *Periode 4.*

87,045	0,588	3,75	0,439	2,80	0,95	Die Kuh laxiert stark und zeigt krankhafte Erscheinungen.
86,211	0,595	3,79	0,498	3,17	0,62	
87,416	0,582	3,71	0,483	3,08	0,63	Gesundheitszustand der Kuh wieder normal.
87,123	0,602	3,83	0,499	3,18	0,65	
86,957	0,565	3,60	0,456	2,90	0,70	
434,752	2,932	18,68	2,375	15,13	3,55	
86,9504	0,5864	3,736	0,475	3,026	0,71	

No. 3. *Periode 5.*

87,328	0,593	3,78	0,497	3,17	0,61	Trockenfütterung wegen Verletzung d. Pferdes.
86,163	0,608	3,87	0,510	3,25	0,62	Gewöhnliche Fütterung.
86,952	0,619	3,94	0,498	3,17	0,77	Sehr gutes Gras mit viel Löwenzahn 30—40%.
86,976	0,586	3,73	0,488	3,11	0,62	Statt Sommerhalmstroh Rapsschalen in
87,411	0,573	3,65	0,458	2,92	0,73	gleicher Menge.
434,830	2,979	18,97	2,451	15,62	3,35	
86,966	0,5958	3,794	0,4902	3,124	0,67	

No. 3. *Periode 6.*

86,805	0,581	3,70	6,475	3,03	0,67	
87,363	0,542	3,45	0,428	2,73	0,72	
—	—	—	—	—	—	Milchprobe verschüttet.
86,371	0,621	3,96	0,510	3,25	0,71	
86,277	0,606	3,86	0,500	3,19	0,67	
346,816	2,350	14,97	1,913	12,20	2,77	
86,704	0,5875	3,743	0,4783	3,05	0,693	

Tabelle 7. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
September	7.	2,30	2,25	3,45	8,00	1,0329	4,0	13,288	9,288
„	10.	2,25	2,10	2,90	7,25	1,0336	4,1	13,584	9,484
„	12.	2,00	2,45	2,95	7,40	1,0327	4,7	14,077	9,377
„	15.	1,65	1,35	3,00	6,00	1,0332	4,3	13,723	9,423
„	19.	1,50	1,80	2,50	5,80	1,0330	4,0	13,315	9,315
				Summa	34,45	5,1654	21,1	67,987	46,887
				Mittelwerte	6,89	1,03308	4,22	13,5974	9,3774

Tabelle 8. *Kuh*

September	23.	1,25	1,80	1,90	4,95	1,0336	4,2	13,704	9,504
„	27.	1,20	1,20	1,80	4,20	1,0340	4,5	14,163	9,663
„	30.	0,85	1,75	1,50	4,10	1,0346	4,9	14,544	9,644
				Summa	13,25	3,1012	13,6	42,411	28,811
				Mittelwerte	4,417	1,03373	4,53	14,137	9,6037

Holländer

Tabelle 1. *Kuh*

Mai	16.	1,95	2,65	3,55	8,15	1,0308	3,5	12,163	8,663
„	„	1,85	2,45	3,35	7,65	1,0310	3,3	11,974	8,674
„	„	1,60	2,55	3,35	7,50	1,0312	3,4	12,144	8,744
„	„	1,75	2,35	3,30	7,40	1,0306	3,2	11,752	8,552
„	29.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	30,70	4,1236	13,4	48,033	34,633
				Mittelwerte	7,68	1,0309	3,35	12,008	8,658

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	1.	1,60	2,00	2,90	6,50	1,0313	3,5	12,288	8,788
„	4.	1,40	2,55	2,30	6,25	1,0305	3,7	12,336	8,626
„	8.	1,30	1,75	2,45	5,50	1,0308	3,4	12,043	8,643
„	11.	1,35	1,95	2,50	5,80	1,0310	3,5	12,214	8,714
„	14.	1,70	2,10	3,00	6,80	1,0320	3,4	12,344	8,944
				Summa	30,85	5,1556	17,5	61,225	43,715
				Mittelwerte	6,17	1,0311	3,5	12,245	8,743

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	17.	1,60	2,20	3,10	6,90	1,0320	3,6	12,584	8,984
„	21.	1,50	1,75	2,80	6,05	1,0314	3,6	12,432	8,832
„	24.	1,25	2,10	3,00	6,35	1,0315	3,5	12,339	8,839
„	27.	1,35	2,15	3,10	6,60	1,0312	3,4	12,144	8,744
Juli	1.	1,25	1,90	2,50	5,65	1,0320	3,4	12,344	8,944
				Summa	31,55	5,1581	17,5	61,843	44,343
				Mittelwerte	6,31	1,0316	3,5	12,3686	8,8686

No. 3. *Periode 7.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
86,712	0,621	3,96	0,502	3,20	0,76	
86,416	0,636	4,05	0,532	3,39	0,66	Wiesengras sehr schlecht, deshalb $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage zu der üblichen Futterration.
85,923	0,614	3,91	0,500	3,19	0,72	
86,277	0,648	4,13	0,534	3,40	0,73	
86,685	0,606	3,86	0,485	3,09	0,77	Vom 17. ab bekommen die Kühe außer der gewöhnlichen Ration noch $1^1/_2$ kg Gerstenstroh pro Kopf.
432,013	3,125	19,91	2,553	16,27	3,64	
86,4026	0,625	3,982	0,5106	3,254	0,728	

No. 3. *Periode 8.*

86,296	0,709	4,50	0,584	3,72	0,78	Recht gutes Grünfutter mit ca. 60% Löwenzahn.
85,837	0,727	4,63	0,588	3,75	0,88	Die Grünfütterung hört auf. Beginn der Rübenkappenfütterung.
85,456	0,714	4,55	0,563	3,59	0,96	
257,589	2,148	13,68	1,735	11,06	2,62	
85,863	0,716	4,56	0,5783	3,687	0,873	

(silbergraue).

No. 15. *Periode 1.*

87,837	0,544	3,47	0,464	2,96	0,51	
88,026	0,537	3,42	0,441	2,81	0,61	
87,856	0,551	3,51	0,449	2,86	0,65	
88,248	0,532	3,39	0,456	2,90	0,49	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
351,967	2,164	13,79	1,810	11,53	2,26	
87,992	0,541	3,45	0,4525	2,88	0,565	

No. 15. *Periode 2.*

87,712	0,551	3,51	0,453	2,89	0,62	
87,664	0,556	3,54	0,474	3,02	0,52	
87,957	0,524	3,34	0,434	2,76	0,58	
87,786	0,543	3,46	0,427	2,72	0,74	
87,656	0,564	3,59	0,475	3,03	0,56	
438,775	2,738	17,44	2,263	14,42	3,02	
87,755	0,5476	3,49	0,4526	2,884	0,604	

No. 15. *Periode 3.*

87,416	0,578	3,68	0,484	3,08	0,60	
87,568	0,510	3,25	0,420	2,68	0,57	
87,661	0,489	3,11	0,396	2,52	0,59	
87,856	0,512	3,26	0,404	2,57	0,69	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,45.
87,656	0,535	3,41	0,430	2,74	0,67	
438,157	2,624	16,71	2,134	13,59	3,12	
87,6314	0,5248	3,342	0,4268	2,718	0,624	

Tabelle 4. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Juli	5.	1,30	2,00	3,00	6,30	1,0318	3,2	12,054	8,854
„	6.	1,50	1,70	2,65	5,85	1,0310	3,9	12,694	8,794
„	9.	1,75	1,80	2,35	5,90	1,0315	3,3	12,099	8,799
„	13.	1,25	1,45	2,10	4,80	1,0316	3,5	12,363	8,863
„	16.	1,35	1,60	2,55	5,50	1,0320	3,6	12,584	8,984
				Summa	28,35	5,1579	17,5	61,794	44,294
				Mittelwerte	5,67	1,0316	3,5	12,359	8,859

Tabelle 5. *Kuh*

Juli	19.	0,95	1,45	1,75	4,15	1,0314	3,5	12,312	8,812
„	22.	1,45	1,35	1,70	4,50	1,0296	4,3	12,828	8,522
„	23.	1,65	1,70	2,20	5,55	1,0312	3,5	12,264	8,764
„	27.	1,25	1,50	2,25	5,00	1,0313	3,4	12,168	8,768
„	30.	1,40	1,35	2,00	4,75	1,0315	3,4	12,219	8,819
				Summa	23,95	5,1550	18,1	61,785	43,685
				Mittelwerte	4,79	1,0310	3,62	12,357	8,737

Tabelle 6. *Kuh*

August	1.	1,50	1,55	1,90	4,95	1,0313	3,7	12,528	8,828
„	4.	1,40	1,50	1,85	4,75	1,0315	3,8	12,699	8,899
„	8.	0,90	1,70	2,00	4,60	1,0316	4,0	12,963	8,963
„	11.	1,20	1,30	1,90	4,40	1,0320	4,2	13,304	9,104
„	15.	1,55	1,70	1,60	4,85	1,0315	4,3	13,299	8,999
				Summa	23,55	5,1579	20,0	64,793	44,793
				Mittelwerte	4,71	1,03158	4,0	12,9586	8,9586

Tabelle 7. *Kuh*

August	18.	1,15	1,25	1,70	4,10	1,0312	4,1	12,984	8,884
„	22.	1,00	1,15	1,45	3,60	1,0313	3,7	12,528	8,828
„	26.	1,15	1,35	1,50	4,00	1,0318	3,2	12,054	8,854
„	30.	0,95	1,10	1,45	3,50	1,0320	3,0	11,864	8,864
September	2.	1,00	1,15	1,40	3,55	1,0310	3,6	12,334	8,734
				Summa	18,75	5,1573	17,6	61,764	44,164
				Mittelwerte	3,75	1,03146	3,52	12,353	8,333

Tabelle 8. *Kuh*

September	5.	—	2,00	1,35	3,35	1,0310	3,6	12,334	8,737
„	8.	—	1,60	1,40	3,00	1,0316	3,9	12,843	8,943
„	13.	—	1,50	1,20	2,70	1,0317	3,8	12,750	8,950
„	16.	—	1,50	1,05	2,55	1,0313	3,9	12,768	8,868
„	20.	—	1,05	0,90	1,95	1,0314	3,7	12,552	8,852
				Summa	13,55	5,1570	18,9	63,247	44,347
				Mittelwerte	2,71	1,0314	3,78	12,6494	8,8694

No. 15. *Periode 4.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin ++ (Globulin + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,946	0,529	3,37	0,419	2,67	0,70	
87,306	0,521	3,32	0,416	2,65	0,67	
87,901	0,567	3,61	0,458	2,92	0,69	Junges, frisches Gras. 2. Schnitt.
87,637	0,563	3,59	0,459	2,92	0,67	Von einer fremden Frau gemolken. Wechsel des Melkpersonals ohne Einfluß auf Milchquantität und Milchqualität.
87,416	0,585	3,73	0,453	2,89	0,84	
438,206	2,765	17,62	2,205	14,05	3,57	
87,6412	0,553	3,524	0,441	2,81	0,714	

No. 15. *Periode 5.*

87,688	0,575	3,66	0,474	3,02	0,64	
87,178	0,586	3,73	0,453	2,89	0,84	
87,736	0,579	3,69	0,466	2,97	0,72	
87,832	0,572	3,64	0,453	2,89	0,75	
87,781	0,562	3,58	0,482	3,07	0,51	Gutes Grünfutter mit viel Löwenzahn.
438,215	2,874	18,30	2,328	14,84	3,46	
87,643	0,5748	3,66	0,4656	2,968	0,692	

No. 15. *Periode 6.*

87,472	0,556	3,54	0,462	2,94	0,60	Trockenfütterung (wegen Verletzung des Pferdes).
87,301	0,565	3,60	0,443	2,82	0,78	Gewöhnliche Fütterung.
87,037	0,579	3,69	0,447	2,85	0,84	Statt Sommerhalmstroh bis auf weiteres Rapsschalen in gleicher Menge.
86,696	0,593	3,77	0,449	2,86	0,91	
86,701	0,577	3,68	0,436	2,78	0,90	
435,207	2,870	18,28	2,237	14,25	4,03	
87,0414	0,574	3,656	0,4474	2,85	0,806	

No. 15. *Periode 7.*

87,016	0,559	3,56	0,438	2,79	0,77	
87,472	0,549	3,50	0,423	2,69	0,81	Gras schlechter, viel Hahnenfuß.
87,946	0,563	3,59	0,423	2,69	0,90	
88,136	0,548	3,49	0,418	2,66	0,83	
87,666	0,553	3,52	0,427	2,72	0,80	
438,236	2,772	17,66	2,129	13,55	4,11	
87,647	0,5544	3,532	0,4258	2,71	0,822	

No. 15. *Periode 8.*

87,666	0,581	3,70	0,457	2,91	0,79	Vom 5. ab nur zweimal täglich gemolken.
87,157	0,604	3,85	0,444	2,83	1,02	Grünfutter nicht besonders, wird nicht gern gefressen, daher zu der üblichen Ration noch $1^1/_2$ kg Trockenschnitzelzulage.
87,250	0,610	3,89	0,457	2,91	0,98	
87,232	0,552	3,51	0,421	2,68	0,83	
87,448	0,624	3,97	0,443	2,82	1,15	Frische Berieselung. Grünfutter hat einen widerlichen Geruch nach städtischen Abwässern. Vom 17. ab bis auf weiteres $1^1/_2$ kg Gerstenstrohzulage pro Kopf.
436,753	2,971	18,92	2,222	14,15	4,77	
87,3506	0,5942	3,784	0,4444	2,83	0,954	

Tabelle 9. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
September	22.	—	—	1,25	1,25	1,0300	3,9	12,443	8,543
„	24.	—	—	1,50	1,50	1,0290	4,5	12,910	8,410
„	26.	—	—	1,10	1,10	1,0300	4,0	12,563	8,563
„	28.	—	—	1,05	1,05	1,0290	4,0	12,310	8,310
„	30.	—	—	0,90	0,90	1,0284	4,6	12,881	8,281
				Summa	5,80	5,1464	21,0	63,107	42,107
				Mittelwerte	1,16	1,0293	4,2	12,6214	8,4214

Harzer

Tabelle 1. *Kuh*

„	16.	4,20	4,95	6,20	15,35	1,0323	3,4	12,419	9,019
„	19.	3,85	4,50	5,85	14,20	1,0331	3,2	12,379	9,179
„	23.	4,40	4,85	5,75	15,00	1,0328	3,6	12,784	9,184
„	26.	3,25	4,15	4,60	12,00	1,0332	3,5	12,763	9,263
„	29.	—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	56,55	4,1314	13,7	50,345	36,645
				Mittelwerte	14,136	1,03285	3,43	12,586	9,161

Tabelle 2. *Kuh*

Juni	1.	3,10	3,85	4,05	11,00	1,0335	3,7	13,077	9,377
„	4.	3,60	3,10	4,15	10,85	1,0335	3,8	13,197	9,397
„	8.	2,20	2,70	4,00	8,90	1,0343	4,0	13,637	9,637
„	11.	1,75	3,50	4,25	9,50	1,0339	3,5	12,939	9,439
„	14.	2,00	2,70	4,00	8,70	1,0353	3,9	13,768	9,868
				Summa	48,95	5,1705	18,9	66,618	47,718
				Mittelwerte	9,79	1,0341	3,78	13,3236	9,5436

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	17.	2,75	2,50	4,20	9,45	1,0347	4,0	13,738	9,738
„	21.	1,75	2,20	3,40	7,35	1,0355	4,2	14,176	9,976
„	24.	2,00	1,15	2,70	5,85	1,0350	4,1	13,933	9,833
„	27.	2,50	2,10	2,70	7,30	1,0352	4,4	14,341	9,941
Juli	1.	1,25	1,50	1,70	4,45	1,0365	4,2	14,424	10,224
				Summa	34,40	5,1769	20,9	70,612	49,712
				Mittelwerte	6,88	1,0354	4,18	14,1224	9,9424

Tabelle 4. *Kuh*

Juli	4.	0,75	0,90	1,25	2,90	1,0358	4,5	14,610	10,110
„	6.	—	1,70	1,20	2,90	1,0360	4,6	14,781	10,181
„	9.	—	1,30	1,10	2,40	1,0363	4,4	14,616	10,216
„	12	—	0,90	0,70	1,60	1,0360	5,0	15,261	10,261
„	15.	—	0,35	0,50	0,85	1,0350	2,1	11,533	9,433
„	16.	—	0,65	0,55	1,20	1,0352	6,4	16,741	10,341
„	19.	—	—	0,45	0,45	1,0360	4,2	14,301	10,101
				Summa	—	7,2503	31,2	101,843	70,643
				Mittelwerte	—	1,03576	4,46	14,549	10,092

No. 15. *Periode 9.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + + (Globulin + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
87,557	0,711	4,53	0,560	3,57	0,96	Sehr gutes Grünfutter mit ca. 60% Löwenzahn. Vom 22. ab nur einmal gemolken.
87,090	0,687	4,38	0,577	3,68	0,70	Vom 22. ab wird die Milch alle 2 Tage untersucht.
87,437	0,716	4,56	0,552	3,52	1,04	Die Grünfütterung hört auf. Beginn der
87,690	0,721	4,59	0,521	3,32	1,27	Rübenkappenfütterung.
87,119	0,703	4,48	0,572	3,64	0,84	
436,893	3,538	22,54	2,782	17,73	4,81	
87,3786	0,7076	4,508	0,5564	3,546	0,962	

Kuh.

No. 5. *Periode 1.*

87,581	0,577	3,68	0,482	3,07	0,61	
87,621	0,597	3,80	0,487	3,10	0,70	
87,216	0,588	3,75	0,481	3,06	0,69	
87,237	0,609	3,88	0,490	3,12	0,76	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
349,655	2,371	15,11	1,940	12,35	2,76	
87,4136	0,5928	3,78	0,485	3,09	0,69	

No. 5. *Periode 2.*

86,923	0,608	3,87	0,472	3,00	0,87	
86,803	0,613	3,90	0,484	3,08	0,82	
86,363	0,628	4,00	0,510	3,25	0,75	
87,061	0,604	3,85	0,474	3,02	0,83	
86,232	0,639	4,07	0,493	3,14	0,93	
433,382	3,092	19,69	2,433	15,49	4,20	
86,6764	0,6184	3,938	0,4866	3,098	0,84	

No. 5. *Periode 3.*

86,262	0,640	4,08	0,503	3,20	0,88	
85,824	0,651	4,15	0,510	3,25	0,90	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,67.
86,067	0,617	3,93	0,518	3,30	0,63	
85,659	0,667	4,25	0,541	3,45	0,80	
85,576	0,669	4,26	0,533	3,40	0,86	
429,388	3,244	20,67	2,605	16,60	4,07	
85,8776	0,6488	4,134	0,521	3,32	0,814	

No. 5. *Periode 4.*

85,390	0,693	4,41	0,550	3,50	0,91	
85,219	0,711	4,53	0,573	3,65	0,88	Vom 6. ab nur zweimal gemolken.
85,384	0,753	4,80	0,599	3,82	0,98	Junges, gutes Grünfutter. 2. Schnitt.
84,739	0,827	5,27	0,650	4,14	1,13	
88,467	0,818	5,21	0,674	4,29	0,92	Von einer fremden Frau gemolken. Einfluß auf die Fettsekretion sichtbar.
83,259	0,847	5,40	0,667	4,25	1,15	
85,699	0,907	5,78	0,702	4,47	1,31	Letzte Probe. — Milch dickflüssig, übelriechend. Die Kuh steht vom 19. ab trocken.
598,157	5,556	35,40	4,415	28,12	7,28	
85,451	0,7937	5,057	0,6307	4,017	1,04	

Schlesische Landkuh

Tabelle 1. *Kuh*

Datum der Probenahme		Milchmenge pro Tag und Stück in Litern				Spezifisches Gewicht	Fett	Trockensubstanz	Fettfreie Trockensubstanz
Monat	Tag	mittags	abends	morgens	Summa		%	%	%
Mai	16.	1,20	1,50	2,05	4,75	1,0350	4,6	14,533	9,933
„	17.	1,10	1,35	1,55	4,00	1,0352	4,7	14,701	10,001
„	19.	1,15	1,30	1,70	4,15	1,0340	4,9	14,643	9,743
„	21.	1,20	1,20	1,75	4,15	1,0354	5,0	15,112	10,112
„	23.	1,15	1,40	1,75	4.30	1,0360	5,3	15,621	10,321
				Summa	21,35	5,1756	24,5	74,610	50,110
				Mittelwerte	4,27	1,0351	4,9	14,922	10,022

Tabelle 2. *Kuh*

Mai	24.	1,00	1,25	1,75	4,00	1,0363	5,1	15,456	10,356
„	25.	1,05	1,30	1,75	4,10	1,0357	5,0	15,186	10,186
„	26.	0,95	1.40	1,70	4,05	1,0363	4,8	15,096	10,296
„	27.	1,10	1,65	1,50	4,25	1,0370	5,1	15,629	10,529
„		—	—	—	—	—	—	—	—
				Summa	16,40	4.1453	20,0	61,367	41,367
				Mittelwerte	4,10	1,0363	5,0	15,342	10,342

Tabelle 3. *Kuh*

Juni	1.	0,95	1,10	1,35	3,40	1,0365	5,1	15,504	10,404
„	2.	0,80	0,90	1,40	3,10	1,0366	4,8	15,170	10,370
„	3.	0,85	1,00	1,35	3,20	1,0360	5,2	15,501	10,301
„	4.	0,75	0,95	1,40	3,10	1,0366	5,4	15.890	10,490
„	6.	0,60	0,50	0,90	2,00	1,0370	5,3	15,869	10,569
				Summa	14,80	5,1827	25,8	77,934	52,134
				Mittelwerte	2,96	1,03654	5,16	15,5868	10,4268

Tabelle 4. *Kuh*

Juni	7.	0,50	0,60	1,10	2,20	1,0375	5,3	15,991	10,691
„	8.	0,55	0,70	1,15	2,40	1,0380	5.5	16,357	10,857
„	9.	—	—	—	—	—	—	—	—
„	10.	—	1,25	0,90	2,15	1,0382	5,4	16,285	10,885
„	11.	—	1,35	0,70	2,05	1,0399	5,4	16,852	11,452
				Summa	8,80	4,1536	21,6	65,485	43,885
				Mittelwerte	2,20	1,0384	5,4	16,371	10,9713

Tabelle 5. *Kuh*

Juni	12.	—	1,10	0.80	1,90	1,0391	5,6	16,748	11,148
„	13.	—	0,75	0,50	1,25	1,0393	5,5	16,676	11,176
„	14.	—	—	1,00	1,00	1,0385	5,8	16,839	11,039
„	16.	—	—	1,00	1,00	1,0398	5,0	16,202	11,202
„	18.	—	—	0,60	0,60	1,0405	6,7	18,122	11,422
				Summa	5,75	5,1972	28,6	84,587	55,987
				Mittelwerte	1,15	1,03944	5,72	16,9174	11,1974

(weißrückig).

No. 17. *Periode 1.*

Wasser %	Gesamtstickstoff %	Stickstoffhaltige Substanz %	Kaseinstickstoff %	Kasein %	Albumin + (Globulin + Nh. Extraktivstoffe) %	Bemerkungen
85,467	0,585	3,73	0,475	3,03	0,70	Die Untersuchung dieser Kuh findet wegen der vorgerückten Laktationsperiode öfters wie alle drei Tage statt.
85,299	0,596	3,80	0,475	3,03	0,77	
85,357	0,611	3,89	0,468	2,98	0,91	
84,888	0,621	3,96	0,498	3,17	0,79	Vom 23. ab wird die Milch alle Tage mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage bis zum Schluß der Laktation untersucht.
84,379	0,636	4,05	0,520	3,31	0,74	
425,390	3,049	19,43	2,436	15,52	3,91	
85,078	0,6098	3,886	0,4872	3,104	0,782	

No. 17. *Periode 2.*

84,544	0,643	4,10	0,515	3,28	0,82	
84,814	0,623	3,97	0,505	3,22	0,75	
84,904	0,650	4,14	0,526	3,35	0,79	
84,371	0,674	4,29	0,551	3,51	0,78	
—	—	—	—	—	—	Pfingsten.
338,633	2,590	16,50	2,097	13,36	3,14	
84,658	0,6475	4,125	0,524	3,34	0,785	

No. 17. *Periode 3.*

84,496	0,684	4 36	0,564	3,59	0,77	
84,830	0,698	4,45	0,563	3,58	0,87	
84,499	0,690	4,40	0,578	3,68	0,72	
84,110	0,710	4,52	0,559	3,56	0,96	
84,131	0,723	4,61	0,590	3,76	0,85	
422,066	3,505	22,34	2,854	18,17	4,17	
84,4132	0,701	4,468	0,5708	3,634	0,834	

No. 17. *Periode 4.*

84,009	0,747	4,76	0,610	3,89	0,87	
83,643	0,776	4.94	0,630	4,01	0,93	
—	—	—	—	—	—	Milchprobe verschüttet.
83,715	0,801	5,10	0,662	4,22	0,88	Vom 10. ab wird die Kuh zweimal täglich gemolken.
83,148	0,882	5,62	0,719	4,58	1,04	
334,515	3,206	20,42	2,621	16,70	3,72	
83,629	0,8015	5,105	0,655	4,175	0,93	

No. 17. *Periode 5.*

83,252	0,913	5,82	0,753	4,80	1,02	Direkte Bestimmung des Albumins = 0,720.
83,324	0,901	5,74	0,728	4,64	1,10	
83,161	0,932	5,94	0,749	4,77	1.17	Vom 14. ab nur einmal täglich gemolken.
83,798	0,969	6,17	0,767	4,89	1,28	Milch nicht normal, sehr dickflüssig, übelriechend, für Speisezwecke nicht verwendbar, deshalb der Sammelmilch nicht beigemengt. Die Kuh steht vom 18. ab trocken.
81,878	0,880	5,61	0,718	4,57	1,04	
415,413	4,595	29,28	3,715	23,67	5,61	
83,0826	0,519	5,856	0,743	4,734	1,122	

Lebenslauf.

Am 2. November 1882 wurde ich, Boleslaus von Ponicki, als Sohn des Mühlenbesitzers Valentin von Ponicki, zu Annowo, Kreis Znin, geboren. Zunächst besuchte ich die Volksschule meines Geburtsortes, später das Kgl. Progymnasium zu Tremessen und zuletzt das Kgl. Gymnasium zu Rogasen, das ich Ostern 1904 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Hierauf studierte ich auf der Universität Berlin 2 Semester Jura und wandte mich alsdann der Landwirtschaft zu. — Nach Absolvierung meiner landwirtschaftlichen Praxis in der Herrschaft Brodnica (Kreis Schrimm) bezog ich zu Michaelis 1906 die Universität Breslau, wo ich sieben Semester Landwirtschaft studierte.

Am 1. Februar 1910 wurde ich vom Herrn Professor Dr. Holdefleiß zum Assistenten am landwirtschaftlichen Institut für Tierproduktionslehre der hiesigen Universität ernannt und bin als solcher am 1. März 1910 vom Ministerium bestätigt worden.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen folgender Herren Professoren und Dozenten: Holdefleiß, von Rümker, Pfeiffer, Waterstradt, Baumgartner, Frech, Ladenburg, Hintze, Pax, Kükenthal, Rosen, Ahrens, Wolf, Lummer, Abegg, Ehrenberg, Milch, Quante, Riesenfeld, Luedecke, Casper, Carganico.

Allen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aus, in erster Linie Herrn Prof. Dr. Holdefleiß, der mich zu vorliegender Arbeit anregte und mir während der Ausführung derselben stets mit Rat und Tat in liebenswürdigster Weise zur Seite stand.

Auch der gefälligen Unterstützung seitens der Herren Assistenten Dr. Pick und Zorn, die mich in die analytischen Untersuchungsmethoden eingeführt haben, sei hier mit herzlichstem Dank gedacht.